

E-ISSN 2721-2556

P-ISSN 2088-2521

AGRIMETA

JURNAL PERTANIAN BERBASIS KESEIMBANGAN EKOSISTEM

Volume 14 No. 2, OKTOBER 2024



PENERBIT



**FAKULTAS PERTANIAN DAN BISNIS
UNIVERSITAS MAHASARASWATI
DENPASAR**

 fapertabis@unmas.ac.id

 @fapertabisunmas

 Fakultas Pertanian dan Bisnis

<http://e-journal.unmas.ac.id/index.php/agrimeta>

AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem

Suatu jurnal ilmiah bidang pertanian dalam arti luas yang mempublikasikan hasil penelitian atau kajian *review* pada semua aspek agroekoteknologi, agribisnis, sosial dan budaya pertanian (baik yang menyangkut fisik maupun metafisik), baik secara alami maupun terkontrol dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan /organik.

Penanggung Jawab : Dr. Ir. I Made Sukerta, M.Si

Ketua Redaksi : Ir. I Made Suryana, M.Si

Anggota Redaksi : Ir. I Made Budiasa, M.Agb

Ni Putu Anglila Amaral, S.P., M.MA.

Ramdhoni, S.Si., M.Si

Agrimeta adalah jurnal ilmiah bidang pertanian yang berbasis keseimbangan ekosistem yang diterbitkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar. Jurnal diterbitkan 2 kali dalam setahun (April dan Oktober) dengan 1 volume dan 2 nomor penerbitan.

Makalah dapat ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Makalah yang dikirimkan oleh penulis kepada redaksi akan dievaluasi awal untuk subyek materi dan kualitas teknik penulisan secara umum oleh pemimpin redaksi, selanjutnya akan dikirimkan kepada minimal 1 mitra bestari di bidangnya untuk evaluasi substansi materi sedangkan tahap akhir akan ada saran penyempurnaan dari pelaksana redaksi. Makalah yang dinyatakan diterima serta telah diperbaiki sesuai saran redaksi akan diterbitkan dalam Jurnal Agrimeta.

Petunjuk Format Penulisan Makalah terlampir di halaman terakhir dari jurnal ini.

Redaksi Agrimeta

Sekretariat Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Mahasaraswati Denpasar

Jln . Kamboja No. 11 A Telp. (0361) 265322 Denpasar-Bali.

e-mail: agrimetaunmas@gmail.com



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*)

Komang Dean Ananda, I Gusti Ayu Diah Yuniti*, Cokorda Javandira, Antonius Talu

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: diahayuniti123@unmas.ac.id

ABSTRACT

Red spinach (Amaranthus tricolor L.) is a plant that has high economic value compared to several other types of spinach. This can be seen from the high demand for this vegetable in several supermarkets, hotels and restaurants. Based on the climatological aspect, the Indonesian region is very suitable for red spinach cultivation. The purpose of this study was to determine the effect of the type of planting media on the growth and yield of red spinach plants and to determine which plant media provided the best growth and yield of red spinach plants. This study used a randomized block design (RBD) research method using various kinds of organic fertilizers, namely goat manure with 6 levels K0 (without fertilizer), K1 (10 g goat manure / 10 kg of soil), K2 (20 g goat manure) / 10 kg of soil, K3 (30 g of goat manure / 10 kg of soil), K4 (40 g of goat manure / 10 kg of soil), and K5 (50 g of goat manure / 10 kg of soil). Plant height, number of leaves, root length, leaf area, total fresh weight of plants, total dry weight of plants The results of goat manure application had a very significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, root length, total fresh weight of plants, weight total crop oven dry The application of goat manure 8 to / ha and 10 / ha gave the best results on total plant fresh weight of 22.17 g and 26.245 g total crop oven dry weight of 4.322 g and 5.342 g

Keywords: Fertilizer, Goat Manure, Red Spinach (*Amaranthus Tricolor L.*)

PENDAHULUAN

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan tumbuhan yang daunnya biasa saja dikonsumsi sebagai sayuran. Tanaman ini berasal dari Amerika tropis namun sekarang sudah tersebar luas di seluruh dunia. Sayuran ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis bayam lainnya.

Hal ini terlihat dari besarnya permintaan sayuran ini di beberapa supermarket, hotel dan restoran. Berdasarkan aspek klimatologi, wilayah Indonesia sangat cocok untuk budidaya bayam merah. Produksi bayam merah di Indonesia dapat mencapai 3,55 ton per hektar (Rukmana., H. Yudirachman. 2016.) dan merupakan salah satu komoditas sayuran yang sudah cukup dikenal diberbagai lapisan masyarakat Indonesia. Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan pemenuhan akan kebutuhan pangan yang bergizi, bayam merah merupakan salah satu sayuran yang dapat diandalkan bagi pemenuhan kebutuhan vitamin dan mineral yang relatif mudah dan murah. Bayam

merah termasuk jenis sayuran yang berserat yang digunakan untuk melancarkan proses buang air besar. Makan berserat sangat dianjurkan untuk konsumsi oleh penderita kanker usus besar. Vitamin yang terkandung dalam bayam merah adalah vitamin A, vitamin C dan sedikit vitamin B. salah satu keunggulan bayam merah adalah memiliki kandungan senyawa flavonoid pada bayam merah lebih tinggi dibandingkan dengan bayam hijau. Sebagai sayuran bayam merah sudah banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang tinggi. Selain itu tanaman ini memiliki keunggulan dapat digunakan sebagai pembersih darah setelah melahirkan, memperkuat akar rambut, mengobati disentri, dan mengobati anemia. Keberadaan bayam merah sebagai komoditas sayuran sangat dibutuhkan dalam meningkatkan gizi masyarakat. Selain itu, bayam merah adalah jenis bayam yang banyak diminati setelah bayam hijau dan bayam merah memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan bayam hijau (Adelia, dkk, 2003).

Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman atau media tanah. Dikenal ada dua macam pupuk yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia (anorganik) berkadar hara tinggi. Pupuk organik, yaitu pupuk yang berasal dari sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos (humus) berbentuk cair maupun padatan yang antara lain dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, dapat meningkatkan daya menahan air, kimia tanah, biologi tanah.

Salah satu pupuk organik yang di gunakan adalah kotoran kambing yang memiliki khasiat yang dapat memberikan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Selain itu, pupuk kandang kambing juga berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air, nilai kapasitas tukar kation, aktivitas mikrobiologi dan dapat memperbaiki struktur tanah (Anjarwati, ddk. 2017).

Kotoran kambing merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Kotoran kambing tidak hanya mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga dapat mengembangkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme berperan dalam mengubah serasah dan sisa-sisa tanaman menjadi humus, senyawa tertentu disintesis menjadi bahan yang berguna bagi tanaman (Sutedjo, 2014). Kotoran kambing juga dapat memberikan beberapa manfaat yaitu memberikan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah. Pemberian kotoran kambing memberikan manfaat bagi pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing juga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air yang nantinya berfungsi untuk menmineralisasi bahan organik menjadi unsur hara yang dapat digunakan langsung oleh tanaman selama masa pertumbuhannya, (Sudarto dkk, 2003)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Belucky Pancing Jln. Celuk, pada tanggal 25 Juli 2022 sampai dengan 24 Agustus 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*), tanah, pupuk kotoran kambing, polybag, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meter, cangkul, handsprayer, gunting, pisau cutter, spidol, plank, timbangan analitik, leaf, sabit, camera, kalkulator, dan alat tulis.

Penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga total perlakuan

menjadi 24 perlakuan dengan penempatan perlakuan seperti Gambar 3.1.

K0: Tanpa menggunakan pupuk kandang

K1: Pupuk kotoran kambing 2 ton/ha (10g/10kg tanah)

K2: Pupuk kotoran kambing 4 ton/ha (20g/10kg tanah)

K3: Pupuk kotoran kambing 6 ton/ha (30g/10kg tanah)

K4: Pupuk kotoran kambing 8 ton/ha (40g/10kg tanah)

K5: Pupuk kotoran kambing 10 ton/ha (50g/10kg tanah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua variabel yang diamati dalam penelitian ini disajikan. Signifikasi pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah yang diamati, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikasi pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing terhadap semua parameter yang diamati.

No	Parameter Pengamatan	Signifikasi
1	Tinggi tanaman 4 Mst	**
2	Jumlah daun tanaman 4 Mst	**
3	Luas daun tanaman	**
4	Berat segar total tanaman	**
5	Berat kering oven total tanaman	**
6	Panjang akar Tinggi tanaman 4 Mst	**

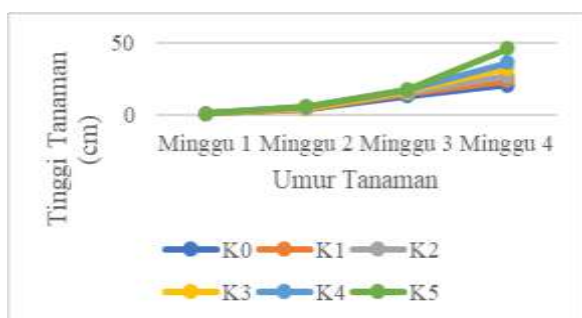
Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Tinggi Tanaman

Hasil analisis perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman umur 4 MST menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), dimana nilai tinggi tanaman ditunjukkan oleh perlakuan K5 yaitu 46,25 cm dan terendah KO yaitu 20,75. Perlakuan K5, K4 berbeda nyata sedangkan perlakuan K3 berbeda tidak nyata dengan K4. Perlakuan K3, berbeda nyata dengan K2 tetapi berbeda tidak dengan K1 dan K0 (Tabel 2 dan Gambar 1).

Tabel 2. Rata-rata pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

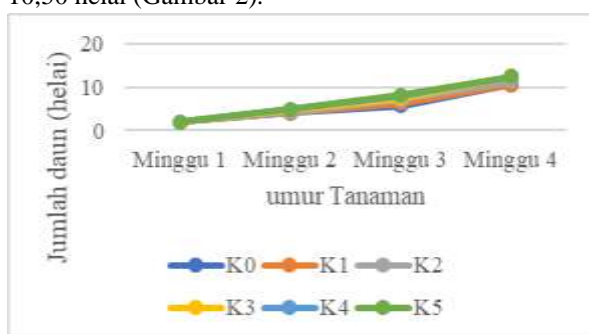
Perlakuan	Parameter		
	Berat segar total	Berat kering oven	Panjang akar
K5	26,25 a	5,34 a	5,34 a
K4	22,02 b	4,32 b	21,25 a
K2	18,01 c	3,91 b	17,75 b
K1	14,97 d	3,46 c	15,00 c
K0	11,11 e	3,26 cd	13,50 d
BNT 5%	2,5615	0,4211	1,1539



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman pada perlakuan pupuk kotoran kambing.

Jumlah Daun

Secara statistika jumlah daun memberikan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$). Pada pemberian dosis pupuk 10 ton/ha memberikan jumlah daun tertinggi yaitu 12,00 helai tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 8 ton/ha yaitu 12,00, helai sedangkan K3 berbeda nyata dengan perlakuan K2, K1 dan jumlah daun terendah pada perlakuan K0 yaitu 10,50 helai (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik perkembangan pertumbuhan jumlah daun tanaman bayam merah (helai) pada perlakuan pupuk kotoran kambing.

Luas Daun (cm)

Perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap luas daun tanaman umur 4 MST menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P \leq 0,01$), dimana luas daun terluas ditunjukkan pada perlakuan K1 sebesar

64,05 cm², perlakuan K5, K4, K3, K2, K0 berbeda tidak nyata, dan luas daun terkecil ditunjukkan oleh perlakuan K3 sebesar 3,595 cm².

Tabel 3. Rata-rata pengaruh pemberian pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman 4 MST, jumlah daun 4 MST, dan luas daun.

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)
K5	46,25 a	12,50 a	641,69 a
K4	36,35 b	12,50 a	408,48 b
K2	32,50 b	12,50 a	312,07 c
K1	26,75 c	11,25 b	291,17 c
K0	24,00 cd	10,50 b	194,48 d
BNT 5%	20,75 d	10,50 b	169,81 d

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Berat Segar Total Tanaman

Perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap berat segar total tanaman umur 4 MST menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), dimana berat segar total tanaman terberat ditunjukkan oleh perlakuan K5 sebesar 26,25 g, perlakuan K5, K4 berbeda nyata, perlakuan K3, K2 berbeda tidak nyata, sedangkan, K1, K0 berbeda nyata terhadap semua perlakuan, (Tabel 2).

Berat Kering Oven Tanaman

Perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap berat segar total tanaman umur 4 MST menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), dimana berat segar total tanaman terberat ditunjukkan oleh perlakuan K5 sebesar 26,25 g, perlakuan K5, K4 berbeda nyata, perlakuan K3, K2 berbeda tidak nyata, sedangkan, K1, K0 berbeda nyata terhadap semua perlakuan, (Tabel 2).

Hasil analisis berat kering oven tanaman pada perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap berat kering oven tanaman umur 4 MST menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), dimana berat kering oven tanaman terbesar ditunjukkan oleh perlakuan K5 yaitu 5,34 g, perlakuan K5 berbeda nyata dengan K4, K3, K2, sedangkan K1 dan K0 berbeda tidak nyata. Berat kering oven tanaman terkecil ditunjukkan oleh perlakuan K0 yaitu 3,00 g.

Panjang Akar Tanaman (cm)

Berdasarkan analisis statistik perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing terhadap panjang akar tanaman umur 4 MST berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$), dimana nilai terpanjang akar ditunjukkan oleh perlakuan K5 yaitu 21,25 cm, K5 berbeda nyata semua perlakuan, nilai terkecil diperoleh pada perlakuan K0 yaitu 8,25 cm (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati kecuali luas daun.

Tinggi tanaman dengan pemberian pupuk kotoran kambing 10 ton/ha memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 46,25 cm, berbeda nyata dengan dosis 8 ton/ha yaitu 36,25 cm dan berbeda nyata dengan dosis 6 ton/ha yaitu 32,50 cm tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Abdul (2018), menyatakan bahwa pemberian pupuk kotoran kambing berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kotoran kambing dapat menyumbangkan hara yang cukup tersedia untuk pertumbuhan tanaman, selain itu memperbaiki sifat tanah dan juga membuat tanah gembur dan struktur tanah menjadi lebih remah.

Semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun yang terbentuk. Pada pemberian dosis pupuk 10 ton/ha memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 12,50 helai bila dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis 8 ton/ha yaitu 12,50 helai. Hal ini diduga pupuk yang sesuai dosis mampu memberikan pertumbuhan tanaman yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sutedjo, 2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kotoran kambing, maka semakin banyak unsur hara seperti N, P, dan K yang tersedia bagi tanaman, namun semakin banyak pula hara yang diserap oleh tanaman akan berdampak buruk juga bagi tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bertambah banyak maka semakin besar juga luas daun, dan memberikan pengaruh sangat nyata. Pada pemberian dosis pupuk 50 ton/ha memberikan luas daun terluas yaitu 641,69 cm bila dibandingkan perlakuan lainnya akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 6 ton/ha yaitu 312,07 cm. hal ini diduga pupuk yang sesuai dosis mampu memberikan pertumbuhan yang baik tanaman. Pertumbuhan suatu tanaman bergantung pada jumlah bahan makanan yang diberikan dalam jumlah minimum. Daun merupakan organ fotosintesis utama dalam tubuh tanaman,

dimana terjadi proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia. Luas daun yang besar dapat dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang sapi salah satunya yaitu kadar N dan Mg yang tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman sehingga luas daun optimal, (Jumin, 2002).

Pada pemberian dosis pupuk 2 ton/ha memberikan luas daun terluas yaitu 64,05 cm² bila dibandingkan perlakuan lainnya akan tetapi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan lain. Hal ini diduga berbagai dosis pupuk yang sesuai dosis dan mendapatkan cahaya yang cukup sehingga memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman.

Daun merupakan organ fotosintesis utama dalam tubuh tanaman, dimana terjadi proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia. Luas daun yang besar dapat dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam pupuk kotoran kambing salah satunya yaitu kadar N dan Mg yang tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman sehingga luas daun, tingginya berat segar total tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanaman tersebut, dimana nilai tertinggi diperoleh dengan dosis 10 ton/ha.

Hasil yang diproduksi oleh jaringan di translokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan, cadangan makanan dan pengelolaan sel sehingga memberikan hasil berat segar tanaman terdiri dari 80-90% adalah air dan sisanya. Kemampuan tanaman dalam menyerap air terletak pada akar, kondisi akar yang baik akan mendukung penyerapan air yang optimal. Kondisi perakaran tanaman berkaitan dengan penyerapan unsur hara di dalam tanah oleh akar tanaman. Salah satu unsur hara yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan akar adalah unsur P. Unsur P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang kemudian berpengaruh pada pertumbuhan bagian atas tanah dan selanjutnya berpengaruh juga pada berat tanaman yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut, unsur sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman, sehingga dalam tanah harus terpenuhi. Perlakuan terhadap berat kering oven total tanaman berpengaruh pada pemberian pupuk kotoran kambing terhadap berat kering oven tanaman bayam dimana nilai tertinggi diperoleh dengan dosis 10 ton/ha yaitu 5,34 g berbeda nyata dengan dosis 8 ton/ha yaitu 4,32 g dan berbeda tidak nyata dengan dosis 6 ton/ha yaitu 3,91 g tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Panjang akar tanaman dengan pemberian pupuk kotoran kambing 10 ton/ha memberikan panjang akar yang lebih tinggi yaitu 21,25 cm yaitu berbeda nyata dengan semua dosis perlakuan. Menurut Havlin, (2005), bahwa pemberian pupuk kotoran

kambing berbeda nyata terhadap panjang akar tanaman, hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kotoran kambing dapat memberikan terpanjang akar tanaman cukup tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar total tanaman, berat kering oven tanaman, luas daun, panjang akar. Pemberian pupuk kotoran kambing dengan dosis 50 g/10 kg tanah (10 ton/ha), memberikan pertumbuhan yang terbaik semua variabel pengamatan kecuali luas daun.

Saran

Saran Untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) harus dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan jenis tanaman yang berbeda maupun dengan jenis tanah yang berbeda untuk mengetahui sejauh mana manfaat dari pupuk organik kotoran kambing ini. Untuk semua kalangan yang bergelut di bidang pertanian agar lebih mengembangkan potensi pupuk organik kotoran kambing untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pertanian.

REFERENSI

- Adelia, F.P., Koesriharti., Sunaryo. 2003. Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (*Fe dan Cu*) dalam Media Kotoran Sapi Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*). Jurnal Produksi Tanaman. 1(3):48-58.
- Aditya, 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman bayam (*Brassica juncea L.*). Jurnal Pertanian Terpadu. Vol 7(2):166-172.
- Anjarwati, Helmei, Sriyanto Waluyo. Setyastuti Purwanti. 2017. Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil bayam merah (*Brassica rapa L.*). Jurnal Vegetalika 6 (1): 35-45.
- Atap. 2018. Respon Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran kambing. Jom Faperta Vol. 5. 11 Hal.
- Candra, 2019. Morfologi Bayam Merah. Jakarta: Penerbit Agromedia Pustaka.
- Dwicaksono. 2013. Pengaruh Penambahan Effective Microorganisms pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Firmansyah. 2010. Pengaruh pupuk tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) Jakarta Timur. [Skripsi]; Surakarta. Fakultas pertanian UNS.
- Havlin, J.L. 2005. Kesuburan Tanah dan Pupuk. Pengantar Manajemen Nutrisi. Jersey Baru: Aula Prentice Pearson.
- Imelda. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam merah (*Brassica juncea L.*). Agrimeta. VOL.9. ISSN: 2088-2531.
- Jumin. 2002. Pupuk organik kotoran kambing. Agroekologi Suatu Pendekatan Fisiologis. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Masluki, 2013, Respon Tanaman Bayam Merah (*alternanthera amoena*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kotoran kambing, Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Nirmalayanti, K.A. 2017. Peningkatan Produksi dan Mutu Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus amoena Voss*) Melalui Beberapa Jenis Pupuk pada Tanah Inceptisols, Desa Pegok, Denpasar. PS Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Vol. 6.
- Nurdianto, 2018 Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*) Varietas giti merah dan giti hijau. 2018. [Jurnal] Fakultas Pertanian. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Roidah, 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo.
- Rukmana, R. dan H. Yudirachman. 2016. Bisnis dan Budidaya Sayuran Baby. Nuansa Cendekia. Bandung.
- Saparinto, C., Susiana, R. 2014. Pengaruh dosis pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*) [Jurnal] Fakultas Pertanian. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Sucipto, 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Berbahan Limbah Kotoran Ternak Kambing Terhadap Tanaman Bayam. Jurnal Agri.



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK GUANO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea L.*)

I Made Suryana*, I Putu Sujana, Yohana Ratna Gai

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: decksuryana_made@unmas.ac.id

ABSTRACT

Mustard is a type of vegetable that is preferred by the community because it provides many benefits and has high economic value. According to BPS data, mustard greens increased by 667,473 tons/ha in 2021, and in 2022 to 3,324 tons/ha. The decrease in mustard greens productivity is caused by various kinds, one of which is a decrease in land quality. Therefore, research on dosing guano organic fertilizer on mustard greens needs to be carried out with the aim of: 1) knowing the effect of applying guano organic fertilizer on the growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea L.*). 2) find out what dose of guano fertilizer is best for the growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea L.*). This study used a Randomized Group Design (RAK) with 6 treatments, namely guano fertilizer dose treatment including G0: no guano fertilizer treatment, G1: 4 tons/ha (120 g/10 kg soil), G2: 8 tons/ha (240 g/10 kg soil), G3: 12 tons/ha (360 g/10 kg of soil), G4: 16 tons/ha (480 g/10 kg of soil), G5: 20 tons/ha (600 g/10 kg of soil). Each treatment was repeated 4 times so that 24 treatment parameters were observed, namely plant height, number of leaves, leaf area, total fresh weight of the plant and fresh weight of the total oven dry plant. The results of this study showed that the effect of applying guano fertilizer dose treatment on mustard greens (*Brassica juncea L.*) had a very noticeable effect on plant height, leaf area, total plant fresh weight, total oven dry weight of the plant and had no real effect on the number of leaves. The application of guano fertilizer dose 480 g / 10 kg of soil gives the best results against the growth and yield of mustard plants with a maximum total fresh weight of 642.5 g, and a maximum total oven dry weight of 35.3 g.

Keywords : Guano fertilizer, mustard greens

PENDAHULUAN

Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Merupakan tanaman sayuran dari famili *Brassicaceae* yang prospektif untuk diusahakan, karena dibutuhkan dalam berbagai masakan di Indonesia, baik sebagai bahan makanan tambahan maupun sebagai pelengkap. Kebutuhan akan sawi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran. Tanaman sawi mengandung kalori sebanyak 22,00 kal dan zat-zat gizi yang terkandung di dalam 100 g sawi adalah: protein 2,30 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 4,00 g, serat 1,20 g, Ca 220,50 mg, p 38,40 mg, Fe 2,90 mg, vitamin A 969,00 SI, vitamin B1 0,09 mg, vitamin B2 0,10 mg, vitamin B3 0,70 mg, vitamin C 102,00 mg (Direktorat Gizi, departemen kesehatan RI, 1981). Tanaman sawi dapat berfungsi sebagai anti oksidan

dalam mencegah terjadinya penyakit kanker karena mempunyai senyawa *glukosinolat* (Ramadhan, 2017).

Tanaman sawi layak dikembangkan dan diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen yang semakin lama semakin tinggi. Wilayah Indonesia yang beriklim tropis sangat cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi. Umur panen tanaman sawi relatif pendek yakni 28-35 hari setelah tanam sehingga memberikan keuntungan yang memadai. Pengembangan budidaya sawi memiliki prospek yang baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani dan peningkatan gizi masyarakat. (Ramadhan, 2017).

Produksi sawi di Bali pada tahun 2020 meningkat sebesar 652.727 to/ha dan pada tahun 2021 masih meningkat sebesar 667.473 ton/ha. Akan tetapi pada tahun 2022 produksi sawi mengalami penurunan

yaitu sebesar 3.324 ton/ha (Badan Pusat Statistik 2016). Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas dan keberhasilan tanaman sawi dikarenakan teknis budidaya tanaman sawi yang dilakukan petani Bali belum sesuai dengan kriteria budidaya yang baik, selain itu banyaknya petani menggunakan pupuk anorganik dan pestisida anorganik yang berlebihan.

Budidaya sayuran oleh masyarakat banyak menggunakan pupuk anorganik disebabkan oleh keinginan masyarakat untuk meningkatkan hasil produksi sayuran secara langsung dan cepat sehingga mampu meningkatkan hasil panen. (Rukmana 2016). Masyarakat juga kurang memperhatikan mengenai dampak negatif yang disebabkan oleh pupuk anorganik. Selain itu kondisi ekonomi juga mempengaruhi pola pikir masyarakat dimana masyarakat yang tidak ingin membeli pupuk organik yang tidak bersubsidi karena harganya yang relatif mahal dibandingkan dengan pupuk anorganik yang harganya lebih murah (Dinas Petanian dan Pangan Yogyakarta 2018). penggunaan pupuk anorganik yang berlebih akan memiliki dampak yang negatif terhadap tanaman dan lingkungan. Dampak negatifnya yaitu dapat merusak kesuburan tanah dan mendesak pertumbuhan mikroba didalam tanah. Padahal peran mikroba didalam tanah sangat penting yaitu membantu mengurangi bahan organik yang ada didalam tanah agar mudah diserap oleh tumbuhan. Jika hal ini terus menerus maka tumbuhan tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Oleh sebab itu budidaya sayuran yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia dapat beralih untuk menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan, atau manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos, baik yang berbentuk cair, maupun berbentuk padat. Manfaat utama pupuk organik adalah untuk memperbaiki kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah. Selain sebagai sumber unsur hara bagi tanaman pupuk organik juga merupakan sumber nitrogen tanah yang utama dan didalam tanah namun dapat juga diberikan melalui daun. pupuk organik akan dirombak oleh mikroorganisme menjadi humus, atau bahan organik tanah. Keuntungan lain dari pupuk organik adalah kemampuannya untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem, meningkatkan ketersediaan hara, merangsang pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan keuntungan dalam berusaha tani. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan adalah pupuk guano (Yunianti, 2012).

Pupuk guano atau kotoran kelelawar (*Chiroptera sp*) merupakan pupuk organik yang dapat

memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan produktivitas tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Prasetyo (2006) kotoran kelelawar mengandung Nitrogen 8,32 %, fosfor 2,06 %, Kalium 0,54 %, C-organik 21,94 %, Rasio C/N 2,63 %. Kandungan Nitrogen, C-organik dan kadar N dalam kotoran kelelawar termasuk dalam kategori sangat tinggi. Pupuk Guano memiliki keunggulan dibandingkan pupuk organik lainnya, namun proses penguaraian dan mineralisasi pupuk guano membutuhkan waktu yang lama sehingga perlu mikroorganisme.

Penggunaan pupuk guano pada tanaman sawi dapat berpengaruh baik dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi sehingga dapat diteliti berapa baiknya dosis penggunaan terhadap budidaya tanaman sawi. Adapun beberapa penelitian yang terkait pengaruh pupuk guano terhadap komoditas hortikultura. Berdasarkan penelitian Siregar (2018) yang membahas tentang pengaruh pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi di tanah inceptisol dengan dosis masing-masing tanpa pemberian pupuk guano, 0 ton/ha, 3 ton/ha, 6 ton/ha, 9 ton/ha, 12 ton/ha. Dosis terbaik yang didapat dari pemberian pupuk guano 12 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk semua parameter dan pada berat segar tanaman layak konsumsi meningkat sebesar 48,92 g. Hasil penelitian Respon pertumbuhan dan hasil caisim pada berbagai dosis pupuk guano Cahyo (2021) penelitian ini memberikan pengaruh terbaik dan efektif pada perlakuan pemberian pupuk guano dengan dosis 15 ton/ha, menunjukkan hasil bobot segar tanaman sebesar 45,55 g. unsur hara dalam tanah mempunyai faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang berfungsi mendorong tanaman untuk tumbuh dengan baik karena mudah diserap oleh tanaman. Dalam hal ini unsur hara yang terkandung dipupuk guano cukup tinggi yaitu sehingga layak untuk teliti terkait dosis terbaik terhadap tanaman sawi. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pupuk guano dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik Guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
- 2) Mengetahui dosis pupuk organik Guano yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Hipotesis dari penelitian adalah Penggunaan dosis pupuk guano 16 ton/ha (480 g/10 kg tanah) memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) terbaik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Kalptaru Jln Sedap Malam, Sanur Denpasar Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada 13 Oktober 2022–3 Januari 2023. Untuk analisis tanah di Laboratorium Universitas Mahasaraswati Denpasar dan untuk analisis pupuk di Laboratorium MC Universitas Udayana. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman sawi (Shinta), polybag, tanah, dan pupuk organik Guano. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu; menggunakan ember, gunting, pisau, tali, penggaris, spidol/pensil, pena, buku tulis, timbangan, kertas label, gelas plastik bambu dan alat lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 perlakuan. Masing-masing dosis pupuk guano setiap perlakuan sebagai berikut:

G0: tanpa pupuk Guano

G1: Guano dosis 4 ton/ha atau 120 g/10 kg tanah/polybag

G2: Guano dosis 8 ton/ha atau 240 g/10 kg tanah/polybag

G3: Guano dosis 12 ton/ha atau 360 g/10 kg tanah/polybag

G4: Guano dosis 16 ton/ha atau 480 g/10 kg tanah/polybag

G5: Guano dosis 20 ton/ha atau 600 g/10 kg tanah/polybag.

Terdapat 5 variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman.

Data hasil penelitian dari semua parameter yang diamati selanjutnya di analisis secara statistik menggunakan analisis varian dengan rancangan acak kelompok (RAK). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5 % (Tenaya 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) memberikan hasil pengaruh nyata ($p \leq 0,01$) terhadap tinggi tanaman, berpengaruh sangat nyata ($p \leq 0,01$) terhadap luas daun, berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman dan berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap jumlah daun seperti yang tersaji dalam Tabel 1. Signifikasi pengaruh pemberian

Tabel 1. Signifikasi Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano terhadap semua Parameter yang diamati

No	Parameter Pengamatan	Signifikasi
1	Tinggi Daun	*
2	Jumlah Daun	ns
3	Luas Daun	**
4	Berat Segar Total Tanaman	**
5	Berat Kering Oven Total Tanaman	**

Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

* (Berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$))

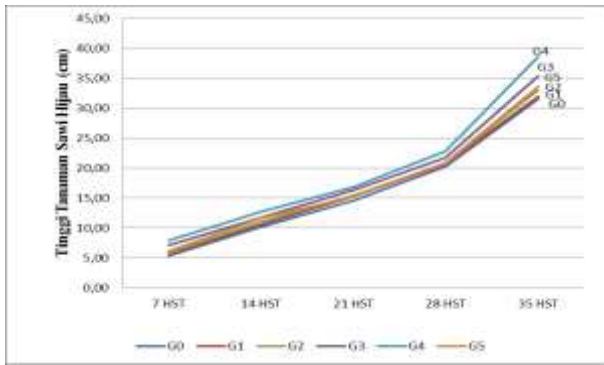
ns (Berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$))

Berdasarkan hasil analisis statistik yang diajabarkan pada tabel 2 menunjukkan bahwa untuk variabel tinggi tanaman perlakuan G4 dengan dosis pupuk guano 480 g/10 kg tanah menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 38,63 cm, jumlah daun memperoleh hasil tertinggi dengan perlakuan G4 dengan dosis 480 g/10 kg tanah dengan jumlah daun 12,50 helai, sedangkan untuk luas daun memperoleh hasil tertinggi dengan perlakuan G4 dengan dosis pupuk guano 480 g/10 kg tanah menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 654,89 g.

Berdasarkan perolehan hasil analisis statistik mengenai berat segar total tanaman sawi hijau dan berat kering oven total tanaman sawi hijau penggunaan dosis pupuk guano G4 (480 g/10 kg menunjukkan hasil yang tertinggi, dengan hasil berat segar total tanaman sawi hijau yaitu 642,50 g dan berat kering oven total tanaman sawi hijau yaitu 35,50g.

Tinggi Tanaman

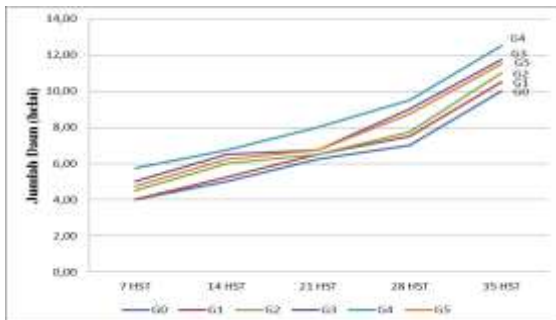
Pada penelitian ini dengan perlakuan dosis pupuk guano terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan G0 yaitu 31,55 yang berbeda sangat nyata dengan tinggi tanaman pada perlakuan yang lain. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan G4 yaitu 38,63 cm yang berbeda sangat nyata dengan tinggi tanaman pada perlakuan G1, G2, G3 dan G5 seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan dan perkembangan Tinggi Tanaman Sawi Hijau (Cm) Umur 1 Sampai 5 MST Dengan Perlakuan Pupuk Organik Guano

Jumlah Daun

Hasil analisis pemberian dosis pupuk guano terhadap tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap parameter jumlah daun tanaman. Jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan G0 yaitu mencapai 10,00 helai, sedangkan Jumlah daun pada perlakuan G4 adalah yang tertinggi dimana mencapai 12,50 Adapun grafik pengaruh pemberian pupuk organik guano terhadap tanaman sawi hijau adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik pertumbuhan dan Perkembangan jumlah daun (helai) Sawi Hijau Umur 1 Sampai 5 MST Dengan Perlakuan Pupuk Organik Guano

Luas Daun

Parameter pengamatan luas daun tanaman menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($p \leq 0,01$) pada perlakuan dosis pupuk organik guano terhadap tanaman sawi hijau. Luas daun tanaman yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan G4 yaitu sebesar 654,89cm sedangkan nilai luas daun terendah ditunjukkan pada perlakuan G0 sebesar 282,98 cm. untuk semua perlakuan pada variabel luas daun menunjukkan adanya berbeda nyata, penjabarannya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:



Gambar 3. Histogram Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano terhadap Parameter Luas Daun Tanaman Sawi Hijau

Berat Segar Total Tanaman Sawi

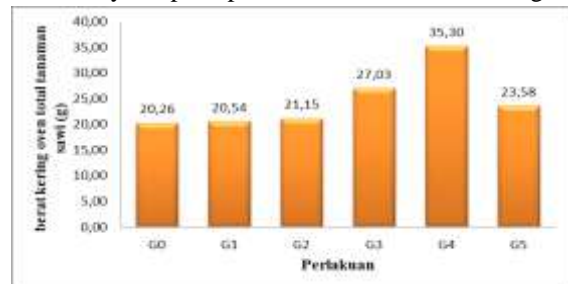
Pemberian dosis pupuk guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap parameter berat Segar Total tanaman. Berat segar total tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan G4 yaitu 642,5 g dan berat Segar total tanaman terendah yaitu pada perlakuan G0 sebesar 292,5 g.



Gambar 4. Histogram Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano terhadap Parameter Berat Segar Total Tanaman (g)

Berat kering total tanaman

Pemberian dosis pupuk guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap parameter berat kering Total tanaman. Berat kering total tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan G4 yaitu 35,30 g dan berat kering total tanaman terendah yaitu pada perlakuan G0 sebesar 20,54 g.



Gambar 5. Histogram pengaruh pemberian pupuk organik guano terhadap parameter Berat Kering oven total tanaman (g)

PEMBAHASAN

Ditinjau dari parameter tinggi tanaman perlakuan dosis pupuk guano pada tanaman sawi memberikan tinggi tanaman terendah pada perlakuan dosis tanpa pupuk guano (G0) yaitu 31,55 cm, sedangkan perlakuan 480 g/10 kg tanah (G4) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 38,63 cm. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pupuk organik guano sangat baik untuk pertumbuhan tanaman sawi, dengan dosis lebih tinggi maka tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik. Pertumbuhan berbeda dilihat pada tiap-tiap perlakuan dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis pupuk organik guano yang diberikan semakin memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman sawi disebabkan karena jumlah kandungan unsur hara yang tersedia berbeda pada perlakuan yang berbeda. Menurut Parman (2007) kandungan unsur hara yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan kandungan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman.

Jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) menunjukkan bahwa jumlah daun terendah terjadi pada perlakuan tanpa pupuk guano (G0) yaitu 10,00 helai daun, sedangkan jumlah daun terbanyak terdapat pada dosis pupuk guano 480 g/10 kg tanah (G4) sebanyak 12,50 helai daun. Peningkatan jumlah daun disebabkan karena penyerapan dan ketersediaan unsur hara dalam tanah menjadi lebih baik dengan penambahan pupuk organik guano, diantaranya unsur N dan P. Unsur N merupakan bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk protein yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman sehingga akan mempengaruhi pertambahan jumlah daun. Nyakpa, dkk (2006), menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang tersedia bagi tanaman. Menurut Lakitan (2013), nitrogen merupakan komponen penyusun senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya protein, enzim dan asam-asam amino. Nitrogen berperan dalam sintesis protein yang dapat mempercepat pembelahan sel, perpanjangan sel serta pembentukan sel baru, sehingga pertumbuhan tanaman seperti daun, batang dan akar semakin baik.

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan proses fotosintesis lebih banyak dan hasilnya juga akan lebih banyak. Menurut Cahyono (2003), menyatakan bahwa untuk memperoleh laju pertumbuhan tanaman yang maksimum diperlukan cukup banyak daun untuk menyerap sebagian besar

radiasi matahari yang jatuh ke atas tajuk tanaman. Menurut Devani (2012), produksi tanaman juga berhubungan dengan jumlah helai daun. Banyaknya jumlah helai daun akan menghasilkan hasil fotosintat yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan produksi tanaman, fotosintat merupakan hasil dari fotosintesis. Unsur hara dari pupuk guano yang tersedia dapat membantu dalam pembentukan daun, dimana unsur N membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna. Selain disebabkan oleh ketersediaan unsur hara nitrogen pada tanah, unsur P juga berpengaruh dalam proses pembentukan daun.

Pemberian pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*). Luas daun tanaman terendah terjadi pada perlakuan tanpa pupuk (G0) yaitu 282,98 cm² sedangkan luas daun tertinggi terjadi pada perlakuan dosis pupuk guano 480 g/ 10 kg tanah (G4) yaitu sebesar 654,89 cm². Diduga pemberian dosis Pupuk guano 480 g/ 10 kg tanah mampu menjaga unsur hara N tidak tercuci oleh air sehingga mampu dimanfaatkan lebih baik oleh tanaman dalam membentuk daun yang memiliki helaian yang lebih luas. Unsur hara yang lebih tersedia juga mampu meningkatkan proses fotosintesis pada daun karena lebih luasnya jaringan daun yang berhasil dibentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Lehmann dan Joseph (2009) yang menyatakan bahwa, perlakuan pupuk guano mampu meningkatkan kapasitas menahan air, KTK, maupun menyediakan unsur hara dalam memperbaiki serapan hara oleh tanaman sehingga menyebabkan kesuburan tanah semakin tinggi. Peningkatan ketersediaan unsur hara menjadikan lebih baiknya pemanfaatan dalam membentuk jaringan pada tanaman terutama daun pada fase vegetatif.

Berat segar total dan berat kering oven total ternyata juga berpengaruh sangat nyata pada perlakuan dosis pupuk guano 480 g/10 kg tanah (G4) yaitu 642,5 g berat segar dan mencapai 35,3 g berat kering oven, sedangkan berat segar total dan berat kering oven terendah pada perlakuan tanpa pupuk guano (G0) yaitu 292,5 g berat segar dan 20,54 g berat kering oven. Secara keseluruhan dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman dan berat kering oven total nampak bahwa perlakuan dosis pupuk guano dari 120 g, 240 g, 360 g, 480 g dan 600 g memberikan hasil yang meningkat mengikuti peningkatan dosis pupuk guano. Akan tetapi dosis 600 g/10 kg tanah (G5) menunjukkan hasil yang rendah dari dosis 480 g/10 kg tanah (G4) dan dosis 360 g/10 kg tanah (G3) dikarenakan Pengaruh

pemupukan sangat dipengaruhi oleh status hara tanah, kemasaman tanah, sifat fisik dan biologi tanah, serta jenis tanaman dan varietas. Pengaruh pemupukan pada tanah sangat spesifik dan berbeda-beda yang dapat menyesuaikan dengan keadaan lingkungan tempat tumbuhnya. Peningkatan dosis pupuk tidak selalu meningkatkan hasil tanaman tertinggi. sesuai dengan pernyataan Budianto dkk. (2014), mengatakan bahwa setiap galur memiliki ketahanan yang berbeda, beberapa tanaman dapat tumbuh dengan cepat, tetapi di sisi lain, beberapa tanaman membutuhkan waktu yang lama untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan dan hasil tanaman akan menurun.

Pengaruh pupuk guano dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga memiliki aerasi dan drainase yang baik pada tanaman dengan mudah menyerap unsur hara baik yang tersedia maupun yang ditambahkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cahyono (2003), bahwa bahan organik bersifat multi fungsi yaitu mampu memperbaiki sifat fisik tanah yaitu kegem-buran, sirkulasi udara dan air tanah, biologi tanah mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah, dan kimia tanah terhadap ketersediaan unsur hara dalam tanah. Guano sebagai pupuk selain mengandung bahan organik juga mengandung hara makro seperti N, P, K, unsur hara ini dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Unsur fosfor berperan untuk pertumbuhan dan perkembangan akar, unsur penyusun energi (ATP) dan nukleotida. Semakin baik perakaran tanaman maka akan memberikan daya serap unsur hara yang lebih baik sehingga meningkatkan metabolisme tanaman yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Soepardi (1983) peran unsur fosfor antara lain untuk pembentukan akar, unsur penyusun ATP yang berguna dalam proses transfer energi. Unsur kalium berperan dalam pembentukan pati, kofaktor enzim, dalam fotosintesis dan respirasi, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit dan juga berperan dalam perkembangan akar. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan unsur K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang berfungsi didalam proses sintesis protein dan karbohidrat serta memiliki peranan penting dalam membuka dan menutup stomata.

Pemberian perlakuan tanpa pupuk menunjukkan produksi terendah. Hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara pada tanaman terbatas, tanaman hanya memanfaatkan unsur hara yang tersedia dalam tanah, sehingga proses fisiologi pada tanaman tidak dapat berjalan dengan baik dan

mengakibatkan lambatnya pertumbuhan tanaman. Menurut Lakitan (2013), tanaman yang mengalami kekurangan unsur hara esensial akan terganggu proses metabolismenya dan pertumbuhan akar, batang dan daun menjadi terhambat, terhambatnya pertumbuhan tanaman dapat mempengaruhi produksi tanaman.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi hijau diantaranya adalah faktor genetik dan lingkungan, hal ini sesuai pendapat Gardnel *et al* 2001 yang menyatakan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor biotik (hama, penyakit, gulma, mikroorganisme tanah) dan faktor abiotik (cahaya matahari, kecepatan angin, kelembaban udara, curah hujan dan kesuburan tanah).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan: 1) Pemberian pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, berat segar total tanaman, berat kering oven total tanaman dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. 2) Pemberian pupuk guano dosis 480 g/10 kg tanah memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau dengan berat segar total maksimum 642,5 g, dan berat kering oven total maksimum 35,3 g.

Saran

Saran yang dapat dijabarkan dari penelitian ini adalah: 1) Untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) harus dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pupuk organik guano dan dapat dilakukan dengan pemberian dosis 480 g/10 kg tanah. 2) Untuk semua kalangan yang bergelut di bidang pertanian agar lebih mengembangkan potensi pupuk organik guano untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pertanian.

REFERENSI

- Bayu Aji Dwi Cahyono, 2021. Respon pertumbuhan dan hasil caisim (*Brassica Chinesis L.*) berbagai dosis pupuk guano padat. Yogyakarta. Skripsi. Fakultas pertanian Universitas pembangunan nasioanal. 62 hal.
- Cahanar, P. dan Suhanda, I. 2006. Makanan sehat hidup sehat. Jakarta: Buku Kompas, hal 180-183
- Cahyono, B. 2003. *Teknik Dan Srtategi Budidaya Sawi Hijau*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 62 Hal.

- Dinas Pertanian Dan Pangan kota Yogyakarta. 2018. *Mutu Komoditas Pertanian*. Dinas Pertanian dan Pangan. Yogyakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Ganda Parasian Siregar, 2018. Pengaruh pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi di tanah inceptisol. JOM FAPERTA vol. 5
- Hariyadi, 2018. Respon tanaman mentimun (*cucumis sativus L.*) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan guano walet pada tanah gambut prdalaman. Skripsi Universitas Terbuka Jakarta. Jakarta.
- Haryanto, W. 2003. Sawi Dan Selada Edisi Revisi. Peneba Swadaya Jakarta.
- Lakitan, B. 2013. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangannya. Karya Remaja. Bandung.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, Pulung., Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, N. Hakim. 2006. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung Press.
- Perwitasari, dkk. 2012. *Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hail Tanaman pakcoy (Brassicachinensis) Dengan Sistem Hidroponik*. Agrovigor : 5(1) :14-25
- Sunarjono, H.H. 2004. *Bertanam 30 jenis sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PACKCOY (*Brassica rapa* L.)
TERHADAP PEMBERIAN DOSIS BIOCHAR SEKAM PADI****Putu Lasmi Yuliyanti Sapanca, Ramdhoani *, Alfianus Galus**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: ramdhoani@unmas.ac.id**ABSTRACT**

The packcoy plant is one of the vegetable plants that is in great demand by the public today because the price is relatively cheap and this vegetable is easy to process into vegetables compared to other types of vegetables. The purpose of this study was to determine the effect of doses of rice husk biochar on the growth and yield of packcoy (*Brassica rapa* L.) and to determine the best dosage of rice husk biochar on the growth and yield of packcoy (*Brassica rapa* L.). This research was conducted in the Kalpatarugarden, Jln Sedap Malam, Sanur, South Denpasar. This research was conducted from March to May 2023. The data obtained was analyzed using analysis of variance according to the design used, namely Randomized Block Design (RBD). If the analysis of variance shows a significant to very real effect. Then it will be continued with the Least Significant Difference Test (5% BNT). The results showed that the administration of rice husk biochar had a very significant effect on the growth and yield of mustard greens (*Brassica rapa* L.). The best concentration of rice husk biochar on the growth and yield of pakcay plants was the treatment of 400 g of biochar/10 kg of soil.

Keywords: packcoy, rice husk biochar**PENDAHULUAN**

Sayuran sangat penting dikonsumsi untuk kesehatan masyarakat. Hal ini disebabkan nilai gizi pada sayuran sangat tinggi karena merupakan sumber vitamin, mineral, protein nabati, dan serat. Salah satu jenis sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah packcoy. Tanaman packcoy (*Brassica rapa* L.) mengandung serat, vitamin A, B, B2, B6, dan C, kalsium, fosfor, tembaga, magnesium, zat besi, dan protein. Sayuran packcoy memiliki manfaat untuk mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung sehingga membantu kesehatan pada sistem pencernaan dan mencegah anemia bagi ibu hamil (Saipul, 2019).

Tanaman packcoy merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini dikarenakan harganya yang tergolong murah dan sayuran ini mudah diolah menjadi sayuran dibandingkan dengan jenis sayuran lainnya. Tanaman packcoy juga merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh para petani diseluruh Indonesia mulai dari sabang sampai Merauke karena tanaman ini

sangat mudah untuk dibudidayakan begitupun peminatnya sangat banyak. Tanaman packcoy memiliki potensi nilai ekonomi yang sangat tinggi bagi para pelaku usaha tani, apabila ditekuni dengan baik dan dilakukan dengan berorientasi pada aspek agribisnis. Tanaman packcoy merupakan tanaman yang memiliki jangka waktu panen yang sangat singkat yakni berkisar antara 35 – 40 hari sejak benih ditanam.

Produktivitas sawi packcoy di Indonesia pada tahun meningkat (2020) 15.23 t/ha dan (2021) 9.92 t/ha. Data diatas menunjukkan bahwa setiap tahun terdapat peningkatan konsumsi sawi packcoy, namun produktivitas sawi packcoy setiap tahun mengalami penurunan. Belum tercapainya peningkatan produktivitas sawi packcoy tersebut disebabkan oleh berkurangnya luas panen, teknik budidaya belum intensif, iklim yang kurang mendukung untuk budiaya dan rendahnya kesuburan tanah. Penurunan kesuburan tanah disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara terus menerus, masukan bahan organik yang rendah dan terjadinya leaching unsur hara. Oleh karna

itu, upaya untuk mengatasi penurunan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian biochar.

Biochar atau arang hitam atau arang hidup merupakan hasil dari proses pembakaran biomassa. Biomassa yang digunakan umumnya berasal dari limbah pertanian, kemudian dilakukan pembakaran dalam keadaan oksigen terbatas dan mengandung karbon (C) tinggi (Mulyati *et al.*, 2014). Aplikasi biochar kedalam tanah bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman (Gani, 2009). Dengan demikian pemberian biochar ke tanah merupakan cara untuk memperbaiki kerusakan tanah dan meningkatkan kesuburan di dalam tanah terutama dalam penggunaan tanah untuk budidaya tanaman sayuran. Salah satu tanaman sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah Sawi Packcoy (*Brassica rapa* L.).

Menurut Masulili *et al.*, (2010) bahwa pemberian biochar dalam jangka waktu tertentu mampu mengembalikan kandungan C-organik tanah yang hilang. Kandungan karbon dalam biochar mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama yaitu > 1000 tahun (Laird, 2008) sehingga biochar mampu digunakan sebagai sumber karbon tanah yang baik. Salah satu biomassa tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber biochar adalah sekam padi. Oleh Nurida *et al.*, (2013) menyatakan biochar sekam padi mempunyai kandungan C-organik 30.76%, sehingga biochar mempunyai waktu tinggal dalam tanah cukup lama dan penggunaannya sebagai pembenah tanah akan mampu mengubah sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Berdasarkan dari kandungan C-organiknya maka dosis pemberian biochar untuk setiap tanaman akan ditentukan oleh besarnya kandungan C-organik tanah. Pemberian biochar berbahan dasar sekam padi sebesar 15 ton/ha dan pupuk kandang sapi 5 ton/ha dengan kandungan Corganik awal tanah 0.90%, meningkatkan jumlah dan berat buah cabai merah serta memberikan pengaruh positif terhadap kesuburan fisik dan kimia tanah (Jaya *et al.*, 2017). Pemberian 15 t/ha biochar sekam padi dengan kandungan C-organik awal tanah 0.45% dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau serta memperbaiki sifat tanah (Suryana *et al.*, 2016). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Saipul, 2019) pemberian biochar 20 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi packcoy, dimana pada pemberian biochar 20 t/ha terjadi peningkatan jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan hasil panen per hektarnya sebesar 1.58 ton/ha. Pemberian dosis biochar secara optimal sangat diperlukan karena pemberian biochar dibawah dosis optimal berdampak tidak adanya respon oleh tanaman untuk

meningkatkan pertumbuhan dan hasil, serta belum mampu mengubah sifat tanah. Sementara itu pemberian dosis melebihi dosis optimal tidak efisien secara ekonomi. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi packcoy (*Brassica rapa* L.).

Peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah biochar yang ditambahkan. Pemberian sebesar 0,4 sampai 8 ton/ ha C (karbonorganik) dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas secara nyata antara 20–220% (Gani, 2009).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Kalpataru, Jln Sedap Malam, Sanur, Denpasar Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Mei 2023 sampai tanggal 8 Agustus 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu benih packcoy (*Brassica rapa* L.), Biochar sekam padi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, polybag, sekop kecil, penggaris, timbangan, meteran, gunting, papan nama setiap sampel uji coba, alat semprot (*sprayer*), alat tulis, dan alat dokumentasi (kamera). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 jenis perlakuan biochar sekam padi dan 4 ulangan.

P0 : tanpa biochar sekam padi

P1 : 3 ton (150 g biochar/ 10 kg tanah)

P2 : 6 ton (200 g biochar/ 10 kg tanah)

P3 : 9 ton (250 g biochar/ 10 kg tanah)

P4 : 12 ton (300 g biochar/ 10 kg tanah)

P5 : 15 ton (400 g biochar/10 kg tanah)

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (uji BNT) taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap variable yang diamati dalam penelitian ini, signifikansi pengaruh pemberian dosis biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman packcoy (*Brassica rapa* L.) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikasi pengaruh pemberian dosis biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy

No	Parameter Pengamatan	Signifikasi
1	Tinggi Tanaman (cm)	**
2	Jumlah Daun (helai)	**
3	Berat segar tanaman (g)	**
4	Berat kering tanaman (g)	**

Keterangan:**(Berpengaruh Sangat Nyata)

Tinggi Tanaman

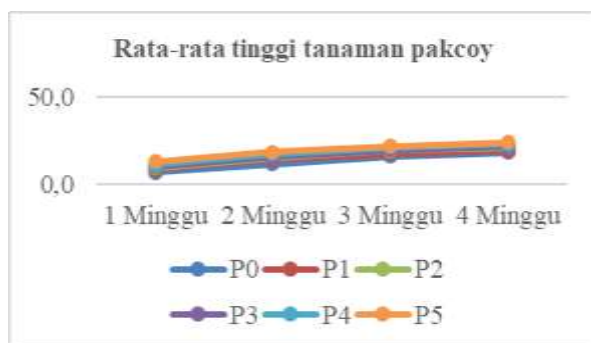
Pemberian dosis biochar sekam padi pada perlakuan 400 g biochar/10 kg tanah memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter tinggi tanaman pakcoy yang diamati.

Tabel 2. Tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman pakcoy.

Perlakuan	Parameter	
	Tinggi (cm)	Jumlah Daun (helai)
P0	18,05d	14,75c
P1	19,20d	18,75b
P2	20,95c	19,25ab
P3	21,38bc	21,00ab
P4	22,90ab	22,25ab
P5	24,08a	23,00a

Keterangan: Huruf yang sama di belakang angka pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 5%.

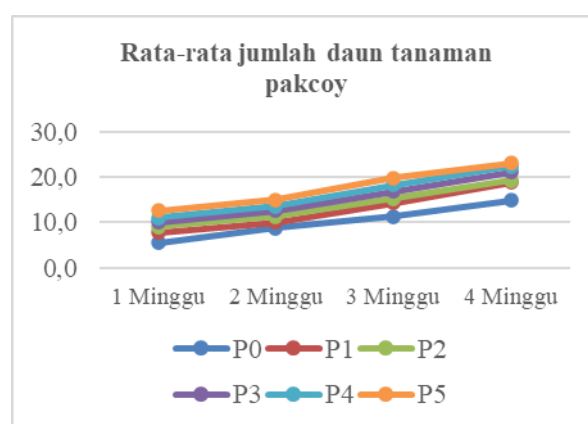
Tinggi tanaman pada tanaman pakcoy terendah terjadi pada perlakuan P0 (kontrol) yang tanpa menggunakan biochar sekam padi yaitu 10,05 cm. Sedangkan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P5 (400 g biochar/10 kg tanah) yaitu 24,08 cm. Hal ini tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P4 yang dapat mempengaruhi tinggi tanaman 22,90 cm. Data rata-rata tinggi tanaman pakcoy disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata tinggi tanaman pakcoy

Jumlah Daun

Pemberian dosis biochar sekam padi pada perlakuan 400 g biochar/10 kg tanah memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter jumlah daun tanaman pakcoy yang diamati. Jumlah daun pada tanaman pakcoy terendah terjadi pada perlakuan P0 (kontrol) yang tanpa menggunakan biochar sekam padi yaitu 14,75 helai. Sedangkan jumlah daun tanaman tertinggi pada perlakuan P5 (400 g biochar/10 kg tanah) yaitu 23,00 helai. Hal ini tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P2, P3 dan P4 yang dapat mempengaruhi jumlah daun tanaman 19,25 helai, 21,00 helai dan 22,25 helai. Data rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy

Berat Segar

Pemberian dosis biochar sekam padi pada perlakuan 400 g biochar/10 kg tanah memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter berat segar tanaman pakcoy yang diamati.

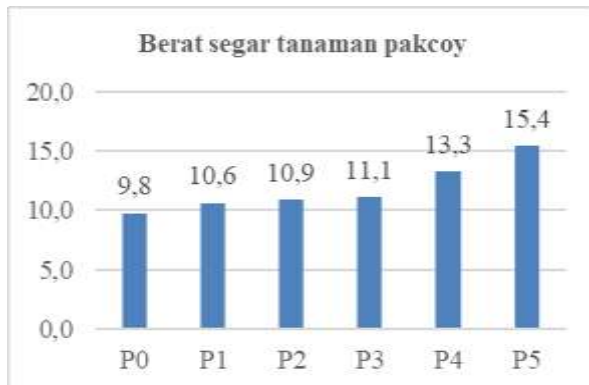
Tabel 3. Berat segar dan berat kering tanaman pakcoy

Perlakuan	Parameter	
	Berat segar (g)	Berat kering (g)
P0	9,75d	0,35e
P1	10,63c	0,49d
P2	10,88c	0,53cd
P3	11,13c	0,57c
P4	13,25b	0,68b
P5	15,38a	0,84a

Keterangan: Huruf yang sama di belakang angka pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNT 5%

Berat segar pada tanaman pakcoy terendah terjadi pada perlakuan P0 (kontrol) yang tanpa menggunakan biochar sekam padi yaitu 9,75 g. Sedangkan berat segar tanaman tertinggi pada per-

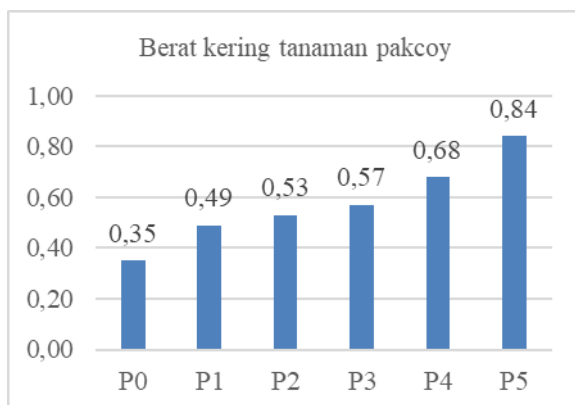
lakukan P5 (400 g biochar/10 kg tanah) yaitu 15,38 g. Hal ini berbeda nyata dengan perlakuan P0 sampai P4. Data rata-rata berat segar tanaman pakcoy disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik berat segar tanaman pakcoy

Berat Kering Tanaman

Pemberian dosis biochar sekam padi pada perlakuan 400 g biochar/10 kg tanah memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter berat kering tanaman pakcoy yang diamati. Berat kering pada tanaman pakcoy terendah terjadi pada perlakuan P0 (kontrol) yang tanpa menggunakan biochar sekam padi yaitu 0,35 g. Sedangkan berat kering tanaman tertinggi pada perlakuan P5 (400 g biochar/10 kg tanah) yaitu 0,84 g. Hal ini berbeda nyata dengan perlakuan P0 sampai P4. Data rata-rata berat kering tanaman pakcoy disajikan pada Gambar 4.



PEMBAHASAN

Pemberian biochar sekam padi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar dan berat kering. Hal ini disebabkan oleh membaiknya kondisi tanah, baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Biochar sekam padi juga dapat menambah ketersediaan hara dalam tanah, dan juga dapat mengaktifkan kerja mikroorganisme tanah dalam mendekomposisikan bahan

organik. Menurut Hamzah (2007), bahwa ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Peningkatan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara N di dalam tanah yang meningkat setelah aplikasi biochar sekam padi. Biochar sekam padi memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, sehingga dapat menjaga unsur hara N agar tidak mudah tercuci dan menjadikannya lebih tersedia untuk tanaman. Nguyen *et al.*, (2017) menyatakan bahwa aplikasi biochar dapat meningkatkan kelembaban dan pH tanah, sehingga merangsang proses mineralisasi N dan nitrifikasi yang menyebabkan serapan tanaman meningkat. Lingga (2005), menjelaskan bahwa unsur N berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama batang dan daun. Perlakuan biochar sekam padi P5 (400g biochar/10kg tanah) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy yaitu (24,08 cm), dan perlakuan terendah di peroleh pada perlakuan P0 (tanpa biochar sekam padi) dengan tinggi tanaman (18,05 cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian biochar sekam padi maka jumlah daun semakin meningkat (Tabel 2). Perlakuan biochar sekam padi P5 (400 g biochar/10 kg tanah) memberikan hasil terbaik pada jumlah daun tanaman pakcoy yaitu (23,00 helai), dan perlakuan terendah di peroleh pada perlakuan P0 (tanpa biochar sekam padi) dengan jumlah daun tanaman (14,75 helai). Peningkatan jumlah daun disebabkan karena pembentukan daun dipengaruhi oleh penyerapan dan ketersediaan unsur hara. Warnock *et al.* (2007) menyatakan bahwa biochar mampu menyerap unsur hara dan air sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Pardosi *dkk.*, (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik pada beberapa dosis dapat meningkatkan jumlah daun tanaman.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi dapat meningkatkan bobot segar per plot tanaman pakcoy. Kemampuan tanaman menyerap air secara optimal sangat mempengaruhi peningkatan bobot segar tanaman. Roidi (2016) menyatakan bahwa peningkatan bobot basah tanaman sawi pakcoy dipengaruhi oleh jumlah daun, tinggi tanaman dan tingkat kesuburan tanah. Jumlah daun yang banyak dan tanaman yang lebih tinggi akan mempengaruhi

bobot basah (segar) secara langsung. Perlakuan biochar sekam padi P5 (400 g biochar/10 kg tanah) memberikan hasil terbaik pada berat segar tanaman pakcoy yaitu (15,38 g), dan perlakuan terendah di peroleh pada perlakuan P0 (tanpa biochar sekam padi) dengan berat segar tanaman (9,75 g). Polii (2009) dalam penelitiannya menyatakan dengan meningkatnya jumlah daun tanaman akan meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan organ untuk berlangsungnya fotosintesis dan pada tanaman sawi maka daun sebagai organ penyimpan hasil fotosintesis. Selain itu pada tanaman sawi, maka daun merupakan organ yang banyak mengandung air. Dengan demikian semakin tinggi jumlah daun maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi P5 (400 g biochar/10 kg tanah) memberikan hasil terbaik pada berat kering tanaman pakcoy yaitu (0,84 g), dan perlakuan terendah di peroleh pada perlakuan P0 (tanpa biochar sekam padi) dengan berat kering tanaman (0,35 g). Kesuburan tanah yang baik yang dicerminkan oleh kandungan C organik yang tinggi, pH tanah mengarah ke netral, KTK tanah yang tinggi dan ketersediaan unsur hara N, P dan K yang tinggi. Kondisi demikian akan menjadikan pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat yang pada akhirnya akan tercermin dari peningkatan berat kering tanaman. Menurut Lakitan (2012) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan dari sintesis senyawa anorganik (unsur hara), air dan karbondioksida pada saat proses fotosintesis. Tanaman yang dapat menyerap unsur hara secara optimal akan menghasilkan berat kering yang optimal juga. Oleh karena itu ketersediaan unsur hara dan air serta adanya sinar matahari, akan menjamin peningkatan berat kering tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Pemberian dosis biochar sekam padi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) Konsentrasi terbaik biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy yaitu perlakuan 400 g biochar/10 kg tanah.

Saran

Pemberian dosis biochar sekam padi sebagai media tanam untuk tanaman pakcoy memberikan dampak positif. Penambahan tersebut menjadi salah

satu cara meningkatkan produktivitas tanaman pakcoy, maka disarankan untuk menggunakan biochar sekam padi agar dapat memperoleh hasil pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang optimal dengan dosis 400 g biochar/10 kg tanah.

REFERENSI

- Gani, A. 2009. "Potensi Arang Hayati "Biochar" sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian". Iptek Tanaman Pangan 4(1): 36
- Jaya, R.U.W., Kusnarta, I.G.M., Sukartono 2017. Aplikasi biochar, pupuk kandan campuran keduanya pada bedengan permanen yang ditanami cabai merah. *Crop Agro* Vol. 10 No. 2 – Juli 2017
- Laird, D.A. 2008. The Charcoal Vision: a win-win-win Scenario for Simultaneously Producing Bioenergy, Permanently Sequestering Carbon, While Improving Soil and Water Quality. *Agronomy Journal*.100:178-181.
- Lakitan. 2012. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. 2005. *Hidroponik, bercocok tanam tanpa tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Masulili, A., Utomo. W.H., Syekhfani. 2010. Rice husk biochar for ricebased cropping system in acid soil 1. The characteristics of rice husk biocha and its influence on the properties of acid sulfate soils and rice growth in West Kalimantan, Indonesia. *Journal or agriculture science (Canada)*, 2(1), 39-47.
- Mulyati, Baharudin A.B., Tejowulan S., Mulyatiningsih, 2014. Penggunaan biochar limbah pertanian sebagai pembenah tanah (*soil ameliorant*). Seminar Nasional: Mataram.
- Nguyen, T. T. N, C. Y. Xu, I. Tahmasbian, R. Che, Z. Xu, X. Zhou , H. M. Wallace, and S. H. Bai. 2017. *Effects of biochar on soil available inorganic nitrogen: A review and meta-analysis*. *Geoderma*, 288: 79–96.
- Nurida, N.L., Dariah, A., Rachman, A. 2013. Peningkatan kualitas tanah dengan pembenah tanah biochar limbah pertanian. *Jurnal tanah dan Iklim* 37(2): 69-78.
- Polii, G.M.M. 2009. Respon produksi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) terhadap variasi waktu pemberian pupuk kotoran ayam. *Journal Soil Environment* 7(1): 1 – 5.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. *Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*, Palembang. ISBN: 979-587-529-9.
- Roidi, AA. 2016. *Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy*.

- Publikasi Skripsi, Program Studi Biologi, FKIP, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Saipul, A. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* *Supsp. Chinensis*). Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Suryana, I.M., Sujana, I.P., Suyas dipura, I.N.L. 2016. *Pengaruh penambahan dosis beberapa jenis biochar pada lahan yang tercemar limbah cair sablon terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau*. Seminar Nasional Unmas Denpasar 2016, 29-30 Agustus 2016.
- Warnock, D. D., J. Lehmann, T. W. Kuyper, and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *J. Plant and Soil*. 30 (1): 9-20.



PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*) AKIBAT PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI

I Made Sukerta*, I Ketut Sumantra, Anak Agung Abi Laksamana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: madesukerta@unmas.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of applying Cow Manure Organic Fertilizer on the growth and yield of green bean plants and determine the dose of cow dung organic fertilizer with the best results. This study was conducted for 2 months starting from December 18, 2022 to February 25, 2023. The method used in this study used a randomized block design (RBD) with six (6) treatments, repeated four times (4), so there were 24 polybags. The treatment used was no organic fertilizer, (P0) = no organic cow manure (25 g/polybag), (p2) = 10 tons/ha organic cow manure (50 g/polybag), (p3) = 15 tons/ ha organic cow manure (75 g/polybag), (p4) = 20 tonnes/ha organic cow manure (100 g/polybag), (p5)= 25 tonnes/ha organic cow manure (125 g/polybag). The results showed that the organic fertilizer treatment of cow dung had a very significant effect on all observed parameters. The application of several types of organic fertilizers has a very significant effect on the parameters of plant height, number of plant leaves, number of branches, leaf area, number of pods, number of filled pods, seed fresh weight, fresh case weight, oven dry weight of seeds oven dry weight and the best dose. Cow dung organic fertilizer which influences the growth and yield of mung bean (*Vigna radiata L.*) is the treatment of 15 tonnes/ha (75g/polybag) and the yield of seed fresh weight (15.12 g) and seed oven dry weight (8, 59g).

Keywords : Cow Manure Organic Fertilizer, Dosage and Green Bean Plants

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata, L.*), merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi rakyat Indonesia. Tanaman pangan penghasil protein nabati yang penting, banyak disukai karena kandungan lemaknya yang relatif rendah dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya. Selain itu biji kacang hijau mudah dicerna, mengandung vitamin B1 yang dapat mencegah penyakit Beri-beri (Phoelman, 1991 dalam Tiur Hermawati 2007).

Produksi kacang hijau di Wilayah Bali pada tahun 2013 sebanyak 1.186 ton tahun 2014 sebanyak 941 ton dan produksi kacang hijau di Wilayah Bali pada tahun 2015 sebanyak 516 ton mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, Penurunan produksi kacang hijau di Wilayah Bali diakibatkan karena penerapan teknologi budidaya yang belum tepat dan lahan bercocok tanam semakin sempit.

Peningkatan produktivitas tanaman akibat dari meningkatnya kebutuhan manusia atau permintaan

konsumen akan kacang hijau. Salah satunya dapat dilakukan melalui pemupukan. Pemupukan merupakan usaha untuk mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara. Tanaman akan memberikan respon atau yang positif berupa penampakan fenotipe, apabila pemupukan diberikan secara benar dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Peningkatan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan cara, pemberian pupuk dengan jenis, dosis, dan cara yang tepat. Jenis pupuk yang baik untuk digunakan adalah pupuk organik, karena pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik sisa-sisa tumbuhan, hewan, dan manusia (Marsono dan Paulus Sigit, 2022). Pupuk organik yang disarankan untuk pertumbuhan tanaman yaitu pupuk organik seperti pupuk organik kotoran sapi yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, dan biologis tanah dan mampu meningkatkan pertumbuhan hasil yang baik. Terbukti sudah banyak yang mengadakan penelitian dilapangan dan memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang baik.

Dosis pemberian pupuk organik perlu diteliti karena tanaman mempunyai kebutuhan unsur hara yang kadarnya berbeda-beda untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi yang maksimal, karena tidak semua dosis pupuk yang diberikan pada tanaman berdampak positif bagi tanaman, kelebihan pupuk organik juga tidak efisien untuk tanaman, begitu juga jika kekurangan pupuk atau unsur hara dapat berdampak tanaman gampang terserang penyakit. Pada penelitian ini varietas yang digunakan yaitu kacang hijau varietas Vima-1. Varietas ini sering ditanam petani selain daging bijinya yang sangat empuk, juga mempunyai keunggulan, yakni hasil cukup tinggi 1,76 ton/ha, umur yang genjah 57 hari dan tahan terhadap penyakit embun tepung (Balitkabi, 2015).

Menurut Manehat dkk., (2015) kacang hijau yang diberikan pupuk kandang dengan dosis 10 ton/ha memiliki indeks panen lebih tinggi dibandingkan dengan kacang hijau yang diberikan pupuk kandang dengan dosis 5 ton/ha atau 15 ton/ha walaupun perbedaan pertumbuhan dan hasil tidak terjadi secara signifikan. Hasil penelitian Aguasti Fahri dkk., (2022), pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi mendapatkan pengaruh yang nyata pada dosis pupuk kandang sapi 20 ton/ha memberikan hasil tertinggi untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah polong tanaman. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti sangat tertarik dan bermaksud mengadakan penelitian jauh lagi tentang “Pertumbuhan Dari Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) Akibat Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi”.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan di Jalan Sempidi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 18 Desember 2022 sampai 25 Februari 2023. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antara lain adalah benih kacang hijau, pupuk organik kotoran sapi varietas vima-1, air jernih, tanah dan polibag. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antara lain adalah cangkul, gunting, meteran, penggaris, polibag, alat dokumentasi dan alat tulis.

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan dengan cara persiapan biji, persiapan media, Penanaman, Pemberian label dan Panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam sesuai rancangan percobaan yang digunakan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau

sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Penelitian ini menggunakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan enam (6) perlakuan yang terdiri atas:

- P₀ = Tanpa pupuk organik kotoran sapi,
- P₁ = 5 ton/ha pupuk organik kotoran sapi (25 g/Polybag),
- P₂ = 10 ton/ha pupuk organik kotoran sapi (50 g/Polybag),
- P₃ = 15 ton/ha pupuk organik kotoran sapi (75 g/Polybag),
- P₄ = 20 ton/ha pupuk organik kotoran sapi (100 g/Polybag),
- P₅ = 25 ton/ha pupuk organik kotoran sapi (125 g/Polybag),

Setiap perlakuan diulang sebanyak empat (4) kali sehingga jumlah seluruh perlakuan adalah 24 percobaan. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan polybag dengan 10 Kg tanah. Jumlah tanaman per polybag adalah 1 biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik kotoran sapi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap semua parameter yang diamati, yang disajikan pada Tabel 1.

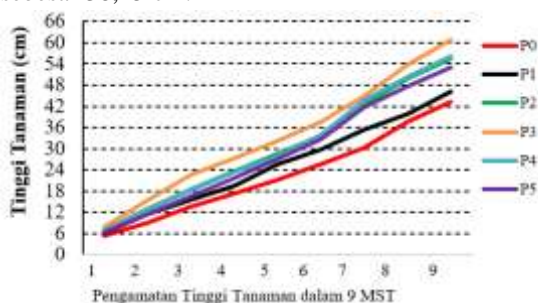
Tabel 1. Signifikasi pengaruh pupuk organik kotoran sapi terhadap parameter yang diamati.

No	Parameter Pengamatan	Signifikasi
1	Tinggi Tanaman (cm)	**
2	Jumlah Daun (helai)	**
3	Jumlah Cabang (tangkai)	**
4	Luas Daun (cm ²)	**
5	Jumlah Polong (buah)	**
6	Jumlah biji pertanaman (biji)	**
7	Berat Segar Biji (g)	**
8	Berat Segar Berangkasan (g)	**
9	Berat Kering Oven Biji (g)	**
10	Berat Kering Oven Berangkasan (g)	**

Keterangan:**(Berpengaruh Sangat Nyata)

Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis statistik perlakuan pupuk organik kotoran sapi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman maksimum terdapat pada perlakuan P3 sebesar 61,46 cm berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan, tetapi perlakuan P4, P2 dan P5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P1. Perlakuan terendah tinggi tanaman kacang hijau ditunjukkan pada perlakuan P0 sebesar 38,45 cm.



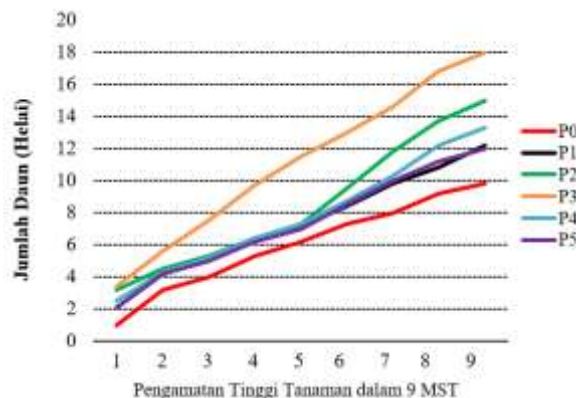
Gambar 1. Grafik pertumbuhan dan perkembangan tinggi tanaman kacang hijau (cm) umur 1 MST sampai 9 MST dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Perhitungan pertama kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 hari sampai setelah tanam. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna. Daun kacang hijau tumbuh majemuk, terdiri dari tiga helai anak daun disetiap tangkai. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil analistik statistika terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter jumlah daun. Hasil yang didapat bahwa jumlah perlakuan P3 18,00 helai, perlakuan P2 yaitu 14,75 helai, perlakuan P4 yaitu 13,00 helai, perlakuan P1 yaitu 12,75 helai, P5 yaitu 12,50 helai dan P0 yaitu 9,70 helai. Jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan P3 dan paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 dan berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan, selain itu Perlakuan P4, P1 dan P5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P2.

Jumlah Daun

Perhitungan pertama kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 hari sampai setelah tanam. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna. Daun kacang hijau tumbuh majemuk, terdiri dari tiga helai anak daun disetiap tangkai. Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analistik statistika terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter jumlah daun. Hasil yang didapat bahwa jumlah perlakuan P3 18,00 helai, perlakuan P2 yaitu 14,75 helai, perlakuan P4 yaitu

13,00 helai, perlakuan P1 yaitu 12,75 helai, P5 yaitu 12,50 helai dan P0 yaitu 9,70 helai. Jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan P3 dan paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 dan berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan, selain itu Perlakuan P4, P1 dan P5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun tanaman kacang hijau (helai) umur 1 MST sampai 9 MST dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Jumlah Cabang (tangkai)

Jumlah cabang dihitung dengan cara menghitung banyaknya cabang yang muncul yang dihitung pada saat panen. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil analistik statistika terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah cabang (tangkai). Jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 8,70 tangkai dan paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 yaitu 3,20 tangkai berbeda nyata terhadap perlakuan P2, P4, P5 dan P1. Perlakuan antara P1, P4, dan P5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P2.



Gambar 3. Histogram hasil jumlah cabang (tangkai) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan sekali yaitu pada saat sudah dipanen, Pengukuran luas daun (cm²). Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter luas daun yang diukur diakhir panen. Daun terlebar didapat pada perlakuan P3 yaitu 930,18cm² dan paling kecil didapat pada perlakuan P0 yaitu 652,09cm² berbeda nyata terhadap perlakuan P2, P4, P1 dan P5. Perlakuan antara P2 dan P4 berbeda nyata, tetapi perlakuan P1 dan P5 tidak berbeda nyata.



Gambar 4. Histogram hasil jumlah luas daun (cm²) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Jumlah Polong (buah)

Jumlah polong per tanaman didapat dengan menghitung seluruh polong pada setiap tanaman yang dilakukan pada saat panen. Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah polong.



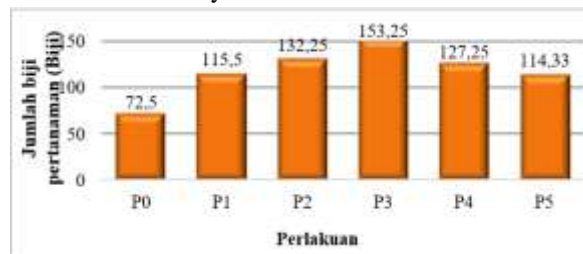
Gambar 5. Histogram hasil jumlah polong (buah) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Perlakuan yang memiliki jumlah polong terbanyak didapat pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 48,77 buah berbeda nyata terhadap perlakuan P4, P2, P5, P1 dan P0. Perlakuan P4 dan P2 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P5 dan P1 yang dimana perlakuan P5 dan P1 tidak berbeda

nyata, sedangkan jumlah polong paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 yaitu 11,25 buah yang berbeda nyata terhadap semua perlakuan.

Jumlah biji pertanaman (biji)

Pengamatan jumlah polong berisi dilakukan pada saat panen yaitu dengan menghitung semua jumlah polong yang berisi pada tanaman. Tabel 2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah polong. Jumlah polong berisi paling banyak terdapat pada perlakuan P3 yaitu 153,25 biji dan perlakuan yang memiliki jumlah polong berisi paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 yaitu 72,50 biji berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Perlakuan antara P2 dan P4 berbeda nyata tetapi perlakuan antara P1 dan P5 tidak berbeda nyata.



Gambar 6. Histogram hasil jumlah biji pertanaman (biji) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Berat Segar Biji (g)

Berat segar biji pertanaman diperoleh dengan menimbang seluruh biji per tanaman dengan kadar air 12%. Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat segar biji.



Gambar 7. Histogram hasil berat segar biji (g) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Perlakuan yang memiliki biji segar terberat terdapat pada perlakuan P3 yaitu 15,12 g dan berat biji yang paling ringan terdapat pada perlakuan P0 yaitu 9,38 g. Perlakuan P3 berbeda nyata terhadap perlakuan seluruh perlakuan. Perlakuan antara P2, P4, P5 dan P1 tidak berbeda nyata serta tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P0.

Berat Segar Berangkasan (g)

Berat segar berangkasan diukur dengan cara menimbang berangkasan segar semua tanaman pada saat panen. Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat segar berangkasan. Didapat hasil bahwa perlakuan P3 yaitu 30,37 g merupakan berat segar berangkasan maksimal dan yang terendah yaitu pada perlakuan P0 yakni 21,63 g. Perlakuan P3 berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan lainnya. Perlakuan P1 dan P5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P2 dan P4.



Gambar 8. Histogram hasil berat segar berangkasan (g) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

Berat Kering Oven Biji (g)

Berat kering oven biji pertanaman diperoleh dengan menggunakan seluruh biji per tanaman sampai berat konstan. Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat kering oven total tanaman.



Gambar 9. Histogram hasil berat kering oven biji (g) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis berbeda.

Berat Segar kering oven biji per gram didapat hasil perlakuan paling maksimal terdapat pada P3 yaitu 8,59 g serta yang paling ringan ada pada perlakuan P0 yaitu 4,39 g berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan. Perlakuan antara P4 dan P2 tidak berbeda nyata dan berbeda nyata terhadap perlakuan P1 dan P5.



Berat Kering Oven Berangkasan (g)

Berat kering berangkasan diukur dengan cara menimbang berangkasan semua tanaman dalam setiap petak yang telah dipanen dan dijemur selama satu hari. Tabel 4.2 menunjukkan hasil perlakuan terhadap pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kacang hijau memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat kering oven total tanaman. Berat kering oven Berangkasan yang didapat yaitu P3 dengan berat 20,48 g, P2 dengan berat 18,48 g, P4 dengan berat 18,42 g, P1 dengan berat 17,93 g, P5 dengan berat 17,38 g, dan P0 dengan berat 14,96 g. Dapat dianalisis bahwa perlakuan P3 berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan lainnya, perlakuan antara P2, P4, P1 dan P5 tidak berbeda nyata dan berbeda nyata terhadap perlakuan P0.



Gambar 10. Histogram hasil berat kering oven berangkasan (g) tanaman kacang hijau dengan perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan dosis yang berbeda-beda.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh beberapa jenis pupuk organik terhadap tanaman kacang hijau menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (tangkai), luas daun (cm²), jumlah polong (buah), jumlah polong berisi (biji), berat segar biji (g), berat segar berangkasan (g), berat

kering oven biji (g) dan berat kering oven berangkasan (g). Berdasarkan jenis tanah yang digunakan yaitu tanah top soil dengan kandungan tanah lempung (loam), kelodak, pasir, kompos dan berbagai mikroorganisme yang masih hidup.

Top Soil sendiri merupakan tanah yang berada pada bagian paling atas dengan kedalaman kurang lebih 5cm sampai 30cm dari permukaan bumi. Oleh karena itu, adanya bahan organik lain sebagai media tanam semai dapat menjadi salah satu alternatif untuk menjaga ketersediaan serta kesuburan lahan (Siti Hardiyanti, 2021). Dengan ditambahkan pupuk kotoran sapi dengan takaran yang pas dapat membuat tanaman kacang hijau menjadi lebih subur, jika tidak ditambahkan pupuk organik kotoran sapi dapat membuat tanaman kacang hijau maupun budidaya tanaman lain menjadi tidak optimal. Oleh karena itu penting untuk menambahkan pupuk organik kotoran sapi dengan takaran yang benar agar terjaganya kesuburan tanah dan tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

Hasil ekonomis tanaman kacang hijau dilihat dari segi berat biji kacangnya. Berat biji kacang berkaitan erat dengan jumlah polong tanaman yang berisi karena apabila tanaman kacang hijau memiliki jumlah polong dan biji yang banyak, maka akan menghasilkan berat biji kacang yang tinggi juga. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan takaran 15 ton/ha (75 g/Polybag) memiliki nilai ekonomis paling tinggi dimana data tersebut didukung oleh perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan takaran 15 ton/ha (75 g/Polybag) yang menghasilkan pengaruh sangat nyata terhadap semua parameter.

Parameter tinggi tanaman terbesar terdapat pada perlakuan pupuk organik kotoran sapi dengan takaran 15 ton/ha (75 g/polybag) pada perlakuan P3 memberikan hasil tertinggi yaitu 61.46cm, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 60%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 23%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 46%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 47%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 40%. Menurut hukum minimum Liebig bahwa pertumbuhan tanaman dibatasi oleh keberadaan unsur hara yang jumlahnya terbatas, tanpa memperhatikan besarnya ketersediaan hara lainnya.

Menurut Haryadi (2015) menyatakan semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun yang terbentuk. Daun sendiri merupakan komponen pertumbuhan tanaman yang berfungsi untuk menerima cahaya dan bagian tanaman yang melakukan foto-

sintesis sehingga daun merupakan indikator penting dalam pertumbuhan tanaman, jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 18 helai, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 86%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 31%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 52%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 34%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 29%. Analisis pupuk organik kotoran sapi padat terdiri atas campuran 0,40% N, 0,20% P₂O₅ dan 0,10% K₂. Lingga dan Marsono (2008) menyatakan bahwa unsur, N dan K berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun serta berperan untuk memperkuat daun agar tidak gugur. Semakin banyak unsur hara seperti N,P, dan K yang tersedia bagi tanaman, namun semakin banyak pula hara yang diserap oleh tanaman akan berdampak buruk juga bagi tanah (Hakim,2006).

Pembentukan cabang pada tanaman kacang hijau sangat berpengaruh terhadap jumlah polong dan bijinya, oleh karena itu diperlukan unsur hara dan nutrisi yang optimal pada tanaman agar memperoleh jumlah cabang yang banyak. Jumlah cabang terbanyak pada tanaman kacang hijau ditunjukkan pada perlakuan pupuk organik kotoran sapi (P3) sebanyak 8,70 tangkai, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 172%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 106%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 127%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 103%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 102%. Jumlah cabang pada tanaman kacang hijau yang banyak dapat dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam kotoran sapi antara lain terdapat bahan organik yang salah satunya kadar N yang tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman sehingga jumlah cabang dapat optimal. Berdasarkan hasil penelitian luas daun paling lebar adalah dengan perlakuan (P3) mencapai 930.18 cm² dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 43%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 17%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 20%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 18%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 17%. Luas daun yang lebar dapat dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam berbagai bahan organik salah satunya yaitu kadar N yang tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman sehingga luas daun optimal. Menurut Setiawati. T (2018) bila pasokan N cukup maka daun tanaman akan besar dan memperluas permukaan yang

tersedia untuk proses fotosintesis. Plenet, dkk (2020) melaporkan bahwa konsentrasi P yang rendah dapat menyebabkan penurunan luas daun Kekurangan P dapat menekan laju pembelahan sel (Assueuro, dkk 2004).

Kacang hijau merupakan tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi (Abdul, dkk 2021). Jumlah polong terbanyak pada tanaman kacang hijau ditunjukkan pada perlakuan pupuk organik kotoran sapi (P3) sebanyak 48,77 buah, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 170%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 86%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 147%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 137%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 97%. Jumlah polong berisi juga berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk dengan pupuk organik kotoran sapi pada (P3) yaitu sebanyak 153,25 biji, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 111%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 59%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 82%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 76%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 58%.

Berat biji tanaman kacang hijau sangat berpengaruh terhadap nilai ekonomis yang akan didapatkan, oleh karena itu perlu adanya air beserta unsur hara yang pas untuk dapat dirap oleh tanaman kacang hijau agar memperoleh berat segar maupun berat oven biji yang lebih baik. Berat segar biji pada tanaman kacang hijau ditunjukkan pada perlakuan pupuk organik kotoran sapi (P3) sebesar 15.12 g, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 61%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 27%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 42%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 36%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 31%.

Perlakuan pemberian pupuk organik kotoran sapi (P3) juga memberikan pengaruh sangat nyata pada berat segar berangkasan yaitu P3 sebesar 30,37 g, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 40%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 14%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 28%, pupuk organik

kotoran sapi (P4) sebesar 24%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 14%.

Perlakuan pemberian pupuk organik kotoran sapi (P3) juga memberikan pengaruh sangat nyata pada berat kering oven biji yaitu P3 sebesar 12,84 g, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 74%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 36%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 57%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 40%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 33%.

Berat kering oven berangkasan juga berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk dengan pupuk organik kotoran sapi pada perlakuan P3 sebesar 20,49 g, dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk organik kotoran sapi yaitu (P0) mengalami peningkatan sebesar 37%, dengan perlakuan takaran pupuk organik kotoran sapi (P1) sebesar 20%, pupuk organik kotoran sapi (P2) sebesar 24%, pupuk organik kotoran sapi (P4) sebesar 23%, dan pupuk organik kotoran sapi (P5) sebesar 16%.

Menurut penelitian Agusti (2022) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan lancarnya metabolisme, fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Semua proses tersebut berguna dalam menentukan kualitas dan menentukan produksi biji.

Penggunaan pupuk organik kotoran sapi mempengaruhi perkembangan sistem perakaran karena dapat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya menentukan pula fase reproduktif dan hasil tanaman, pemberian pupuk organik kotoran sapi pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dikarenakan pupuk organik kotoran sapi mengandung sejumlah unsur hara seperti posfor yang mana unsur hara posfor berfungsi merangsang terbentuknya bunga, buah dan biji. Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa unsur P bagi tanaman berguna untuk memacu pertumbuhan akar tanaman yang masih muda dan juga sebagai bahan baku pembentukan beberapa protein tertentu, mendukung asimilasi pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan buah, dan biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau akibat pengaruh pemberian pupuk

organik kotoran sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, jumlah polong, jumlah polong berisi, berat segar biji, berat segar berangkasan, berat kering oven biji dan berat kering oven berangkasan. Dosis terbaik pupuk organik kotoran sapi yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*) adalah perlakuan 15 ton/ha (75g/polybag) dan dengan hasil berat segar biji (15,12 g) dan berat kering oven biji (8,59 g).

Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan dari hasil dalam budidaya tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*) sebaiknya menggunakan dosis pupuk organik kotoran sapi 15 ton/ha (75g/polybag). Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai berbagai jenis pupuk organik kotoran sapi pada tempat dan waktu yang berbeda sehingga diperoleh dosis yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

REFERENSI

- Ari Abdul Salam, Yosrihard B, Trisbenheiser, Muhammad Iqbal, dan Abdul Rahman Kasim. 2021. Pengembangan Desain Mesin Pemisah Polong Kacang Hijau. Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2021.
- Agusti Fahri, Wahyudi, dan Andi Alatas. 2022. Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa*. Vol 11, No (2), ISSN:2715-2685.
- Andrianto, T. T dan N. Indarto. 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani; Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Cetakan Pertama.
- Atman, 2007, Teknologi Budidaya Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*) Di dalam Sawah. *Jurnal Ilmiah Tambusa*. Vol 4 No 1.
- Anggrahini, S., 2009, *Pengaruh Lama Pengecambahan terhadap Kandungan α Tokoferol dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)*.
- Agusti, 2022, Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vignaradiata L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa*.
- Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Assuero, S.G., A. Mollier, & S. Pellerin. 2004. The decrease in growth of phosphorus- deficient maize leaves is related to a lower cell production. *Plant, Cell and Environment*. 27:887-895.
- Barden, J.A, R.G., Halfacare and DJ. Parish.1987. *Plant Science*. Mc-Grow Hillbok Company, Ltd. USA
- Balitkabi. (2015). *Kacang tunggak, komoditas potensi di lahan kering masam*. Malang: Buletin palawija.
- Bambang, Wicaksono. 2015. *Efektifitas Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*)*. *Jurnal Agroteknologi*.
- Donoghue, A.M. and Donoghue D.J. 1997. Effects of Water and Lipid Soluble Antioxisdants on Turkey Sprem Viability, Membran Integrity, and Motility During Liquid Storage. *Poultry, Sci.* 76 : 1440-1445.
- Fachrudin, L. 2000. *Budidaya Kacang-Kacangan*. Kanisius. Yogyakarta. 118 hal.
- Hakim N, M, A., M. Nyakpa., S. G. Lubis., Nugroho., Saul, M. A, Diha.G. B., Hong dan H. H. Bailey. 2006. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hartatik, W., Widowati, L.R. 2006. Pupuk Kandang Dalam R. D. M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Edr.) *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbag Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Haryadi, D., Husna, Y. dan Sri, Y., 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jurnal Jom Faperta Vol.2 No. 2*.
- Imelda. 2019. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)*. *Agrimeta*. VOL.9. ISSN: 2088-2531.
- Kristian, J., Zain, S., Nurjanah, S., Widyasanti, A., & Putri, S. H., 2016, Pengaruh Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Bunga Melati Putih Menggunakan Metode Ekstraksi Pelarut Menguap (Solvent Extraction), Vol 10, No 2, P - ISSN :1978-1067, E - ISSN: 2528- 6285.
- Kuntyastuti H, Muzaiyanah S. 2017. Effect of organic fertilizer and its residual on cowpea and soybean in acid soils. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 5(1): 987–994. <http://doi.org/cmks>
- Kurniawan, K., Army, D.S., Palupi, P., Eko, W. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Terhadap Pemupukan Organik dan Anorganik. *FakultasPertanian, Universitas Islam Balitar. Agroradix Vol. 5 No.2 5 Hal. ISSN : 2621 – 0665*.
- Lingga, P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Musmanar, IE 2004. *Pupuk organik cair dan padat, pembuatan, aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marianah, L. 2013. Analisis pemberian Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan kedelai. Balai Pelatihan Pertanian Jambi.
- Mustakim, M. 2014. Cara Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Manehat, S.J., Taolin, R., dan Lelang, M.A. 2015. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Portal Jurnal Unimor. Savana Cendana 1 (1) 24-30. Vol .1, No 1
- Marsono, dan Sigit, P. 2002. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pahan, I. (2008), Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir, Penebar Swadaya. Jakarta, 412.
- Puslitbangtan. 2007. *Varietas Unggul. Teknologi Unggulan Tanaman Pangan*. Malang: Badan Litbang Pertanian.
- Purwono dan Hartono, 2008. *Botani Tanaman Kacang Hijau*. Dikutip pada jurnal Botani Tanaman tanggal 8 Agustus 2014.
- Purwono, 2012. *Karakteristik Tanaman Kacang Hijau*. Jurnal bahan kajian teori tanaman kacang hijau.
- Panalosa. 2015. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max. (L) Merrili*) Terhadap Penipisan Air Tanah Tersedia. Lampung. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol 4-No 2, 99-108, 2015
- Rukmana, Rahmat.1997. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana. 2004. Nilam Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B. and C. W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publ. Co, USA. 432p.
- Setiawati, T. 2018. Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*) dengan Aplikasi Pupuk Organik Kascing dan Mulsa Serasah Daun Bambu. Jurnal ILMU DASAR, Vol.19 No. 1, Januari 2018:37-44.
- Suprpto, H.S. 2004. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siti Hardiyanti, Zhulya Nur Chofifa, M. Aries Ekaputro Sumarna, Angga Rizki Utama, Wisnu Broto. 2021. Pemanfaatan Limbah Kulit Siwalan Sebagai Briket Media Tanam Di Desa Kembangbilo Kabupaten Tuban. Jurnal Pengabdian Vokasi. Volume 2, Nomor (2), E – ISSN: 2621-8801. <https://doi.org/10.14710/jpv.2021.12165>
- Susanti, S. 2016. Pengaruh pupuk Organik Cair Kombinasi Daun Kelor dan Sabut Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tioner Purba., dkk. 2021. Pupuk dan Teknologi Pemupukan. ISBN: 978-623-342- 278-9.
- Tisdale, S.L., Nelson W.L. 1991. *Soil Fertility and Fertilizer*. New York: The Mc Millan Company.
- Tola, F. Hamzah, Dahlan dan Kaharuddin. 2007. Pengaruh penggunaan dosis pupuk bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Jurnal Agrisistem, 3 (1):1-8.
- Tiur, H. 2007. Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) Pada Beberapa Takaran Pupuk Kandang Ayam Cair. Jurnal Agronomi Vol.12 no 2, 2008.
- Tri Retno Indriati. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tumpangsari Kedelai (*Glycine Max L.*) Dan Jagung (*Zea Mays L.*). Tesis. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.



PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH RUMAH TANGGA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU PADA SISTEM HIDROPONIK NFT

Putu Eka Pasmidi Ariati*, Ni Putu Eka Pratiwi, Made Astagunawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: ekapasmidi@unmas.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of applying Cow Manure Organic Fertilizer on the growth Hydroponics has promising prospects for future agriculture, but the high cost of production due to the increasing price of liquid fertilizer makes hydroponics a burden. Alternate used of other fertilizers sources that can reduced costs was needed so that hydroponics technology was increasingly in demand by the community. This study aims to determine the effect of POC (liquid fertilizer) concentration from household wasted on the growth of mustard greens which was expected to determine the best concentration of POC from household waste for mustard greens in the NFT hydroponic system. This research was conducted for one month from October to November 2022 at BPTP Bali. There were five treatments (P1, P2, P3, P4) including the control treatment (P0), with six replicates with a randomized block design (RBD). The data was collected consisted of plant height, number of leaves, fresh weight and dry weight of plants. The results of the data were then analyzed by ANOVA, followed by the BNT test at the 5% level. The results showed that there was an effect of household waste POC liquid organic fertilizer on the growth of mustard greens at P1 (100 ml/900 ml) compared to P2, P3 and P4 but it was still better with the control using AB-mix. From the results of the study it can be concluded that the used of household waste POC fertilizer concentration on mustard greens with NFT hydroponic system the best was P1 with concentration of 100 ml/900 ml of water. It is necessary to carry out further research regarding the use of Liquid Organic Fertilizer (POC) and improving the quality of POC nutrients so it can be able to provide sufficient nutrients for the mustard greens hydroponic system.

Keywords: *Hydroponic, Liquid organic fertilizer, Mustard*

PENDAHULUAN

Limbah merupakan sisa produksi, baik dari alam maupun hasil kegiatan manusia (Setiawan, 2018). Limbah dapat berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Berbagai kasus pencemaran lingkungan dan memburuknya kesehatan masyarakat sebagian besar terjadi diakibatkan oleh limbah. Limbah hasil kegiatan manusia salah satunya berasal dari rumah tangga, rumah makan ataupun restoran. Limbah rumah tangga dapat berupa limbah organik dan anorganik. Selama ini penanganan dan pengolahan limbah tersebut belum mendapatkan perhatian serius. Kebanyakan dari

limbah tersebut biasanya langsung dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu (Sugiharto, 1987). Limbah organik rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk. Salah satunya adalah pupuk organik cair (POC).

Hidroponik merupakan cara tanam yang tidak menggunakan tanah. Kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman ini berasal dari air, dimana segala kebutuhan dari tanaman terdapat didalamnya. Pada sistem hidroponik, tanah diganti dengan media rockwool, sekam padi, kapas, dan lain-lain. Keuntungan sistem hidroponik ini tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya, dan tidak perlu

mengolah lahan. Sistem hidroponik memberikan suatu kondisi pertumbuhan yang terkontrol, nutrisi secara nyata lebih efisien jika dibandingkan dengan kultur tanah terutama untuk tanaman berumur pendek. Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim. Lebih terjamin bebas dari serangan hama dan penyakit, efisien dalam teknis perawatan peralatan yang digunakan, dan kualitas yang dihasilkan lebih bagus tidak kotor (Haryanto, 2003). Terdapat beberapa model dari sistem hidroponik, yaitu Wick System, Float Hydroponic System (FHS) atau Rakit Apung, Aquaponik, Drip irrigation atau Irigasi Tetes, Deep Water Culture (DWC), Nutrient Film Technique (NFT).

Hidroponik sistem NFT (*Nutrifit Film Technique*) merupakan salah satu tipe hidroponik yang spesial karena pada metode budidaya ini akar tanaman tumbuh pada lapisan yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman bisa memperoleh air, nutrisi dan oksigen yang cukup. Tujuan dari budidaya sistem hidroponik NFT, untuk menghemat pemakaian lahan, pemakaian air yang lebih efisien untuk sirkulasinya, tumbuhan yang ditanam dengan media hidroponik bisa tumbuh dengan subur dengan waktu singkat.

Sistem hidroponik NFT (*Nutrient film Techniqu*) pertama kali di kembangkan oleh Dr. A.J Cooper di Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton, Inggris, pada akhir 1960-an dan di kembangkan secara komersial pada awal 1970-an. Larutan unsur hara atau nutrisi sebagai sumber pasokan air dan mineral merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman pada budidaya hidroponik. Unsur hara yang diberikan harus mengandung unsur makro nitrogen (N), fosfor (P), belerang (S), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) dan mikro boron (B), klor (Cl), tembaga (Cu), besi (Fe), mangan (Mn), molybdenum (Mo), dan seng (Zn). Tingkat keasaman (pH) mempengaruhi daya larut unsur hara yang dapat diserap oleh akar.

Sebagian besar budidaya hidroponik, larutan di pertahankan konstan pada kisaran pH 5,5 – 6,5 (Adams. 2015). Tumbuhan yang dibudidaya secara hidroponik tumbuh dua kali lebih cepat dibandingkan dengan system konvensional. Hal ini disebabkan kontak langsung antara akar dengan oksigen, tingkat keasaman yang optimum, serta adanya peningkatan penyerapan nutrien dan nutrisi yang seimbang (Wahome *et al.* 2011). Namun faktor yang sangat menentukan keberhasilan teknologi budidaya dengan system hidroponik ini adalah larutan hara yang diberikan. Sistem hidroponik memerlukan pemberian larutan nutrisi yang cukup, air, dan oksigen pada

perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik (Parksdan Murray, 2011).

Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil suatu tanaman (Wijaya, 2010). Untuk mengetahui pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian berapa konsentrasi pupuk cair pada pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik. Tujuan dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh pemupukan dengan pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawihijau pada hidroponik sistem NFT. Berapakah konsentrasi terbaik pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT.

Hasil penelitian ini diharapkan ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi kepada Masyarakat mengenai pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga dan menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP Bali), unit kegiatan Taman Agro Inovasi, Jalan By Pass Ngurah Rai Pesanggaran Denpasar Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan September – November 2022. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu benih sawi hijau, Air bersih, Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga, AB Mix. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain, paket instalasi hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Techique*), Nampun semai, Rockwool, Gergaji besi, Jerige Ember 10 liter, pH meter, TDS (Total Dissolve Solide) meter, Hand sprayer, Gelas ukur (500 ml dan 2000 ml), Pinset, Penggaris, Timbangan digital, Kalkulator, dan Alat Tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan, masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak 6 kali (setiap ulangan terdiri dari 6 tanaman sampel dan 6 tanaman non sampel dalam satu deret pipa). Konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga yang diteliti antara lain:

P0 = Pupuk AB Mix murni 10 ml/ 990 ml air

P1 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 100 ml/ 900 ml air 10 %

P2 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 200 ml/ 800 ml air 20%

P3 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 300 ml/ 700 ml air 30%

P4 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 400 ml/ 600 ml air 40%.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, Panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, berat segar tajuk tanaman, berat segar tongkol tanpa klobot, berat segar akar, berat kering oven tajuk tanaman, berat kering tongkol tanpa klobot, dan berat kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam (Anova) diketahui konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT pada umur tanaman 3 hst, 6 hst, 9 hst, 12 hst, 15 hst, 18 hst dan 21 hst. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) pemberian konsentrasi terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Terhadap Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Dengan Sistem Hidroponik NFT

No	Parameter Pengamatan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun
1	3 hst	14,7**	39,14**
2	6 hst	14,56**	43,72**
3	9 hst	10,58**	8,16**
4	12 hst	15,69**	59,90**
5	15 hst	30,92**	13,54**
6	18 hst	42,62**	10,87**
7	21 hst	64,39**	4,72**

Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman sawi hijau pada perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) mulai dari umur 3 hst sampai 21 hst menunjukkan rata-rata pertumbuhan tertinggi tanaman sawi hijau. Sedangkan perlakuan POC 300 ml/700 ml air, memiliki rata-rata pertumbuhan terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

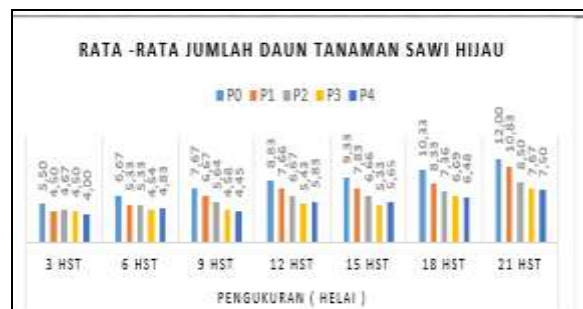
Pertumbuhan tanaman sawi hijau setiap perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4) terlihat terus meningkat sesuai dengan umur tanaman. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman terlihat keragaman peningkatan tinggi tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan. Grafik keragaman rata-rata tinggi tanamansawi hijau pada masing-masing perlakuan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik keragaman rata-rata tinggi tanaman sawi hijau pada masing masing perlakuan

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penghitungan terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau, tanaman yang memiliki rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu pada tanaman yang diberikan perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) mulai dari umur 3 hst sampai 21 hst. Sedangkan pada perlakuan P1 yang memakai konsentrasi POC 100 ml / 900 ml air pertumbuhan daunnya mengalami peningkatan yang sangat bagus dibandingkan P2,P3,P4. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau hasil penghitungan jumlah daun tanaman sawi hijau pada setiap perlakuan terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau hasil penghitungan jumlah daun tanaman sawi hijau pada setiap perlakuan

Berat Basah

Pengukuran berat basah tanaman sawi hijau ini dilaksanakan setelah panen yaitu umur tanaman 21 hst. Teknik pengukuran dilakukan menimbang berat tanaman berupa daun dan batang, berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman sebelum kadar air dalam tanaman berkurang. Berdasarkan hasil penimbangann terhadap berat basah tanaman sawi hijau, diketahui tanaman yang memiliki berat tertinggi pada perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) yaitu 10,8 gram. Sedangkan perlakuan POC 400 ml/600 ml air (P4) memiliki berat terendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 3,1 gram.



Gambar 3. Grafik Berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan terlihat cukup beragam. Keragaman berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan.

Berat Kering Total

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap berat kering total tanaman sawi hijau, tanaman dengan perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) memiliki berat rata-rata kering total tertinggi dibandingkan tanaman yang diberikan perlakuan lainnya yaitu 35,6 gram. Sedangkan perlakuan POC 400 ml/600 ml air (P4) memiliki berat kering total terendah dibandingkan berat kering total tanaman yang diberikan perlakuan lainnya yaitu sebesar 2,7 gram. Pengukuran berat kering total tanaman sawi hijau pada penelitian ini dilaksanakan setelah dilakukan pengovenan selama tiga hari. Tujuan pengovenan untuk menurunkan kadar air tanaman sampai 30 %. Pengovenan dilaksanakan selama 24 jam. Teknik pengukuran berat kering tanaman dengan melakukan penimbangan pada setiap perlakuan. Tanaman yang ditimbang berupa daun dan batang.

Tabel 2. Keragaman rata-rata berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan

Rata-Rata Berat Basah Sawi Hijau (helai)	
Perlakuan	Pengukuran
P0	10,77
P1	9,45
P2	4,59
P3	3,37
P4	3,17

Kandungan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Rumah Tangga

Statistika menunjukkan bahwa perlakuan Hasil analisis diketahui kandungan hara POC berbasis limbah rumah tangga yaitu, C-organik sebanyak 0,43 %, N-organik 0,07 %, pH 8,4 %, N Total 0,10 %. Kandungan hara yang terkandung pada POC limbah

rumah tangga pada penelitian ini secara terperinci bisa dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Laboratorium POC

Parameter	POC (%)
C-organik	0,43
pH	8,4
Hara Makro	-
N-organik	0,07
pH	3,17
N-NO ₃	0,03
N Total	0,10
P2O ₃ total	0,00
K ₂ O total	0,21

Hasil analisis laboratorium menunjukkan pH POC sebesar 8.4. Hal ini menunjukkan bahwa POC mempunyai kecenderungan bersifat basa atau alkali. Menurut Aida, (2015), Apabila kondisi pH pada media tumbuh tanaman bersifat asam, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terhambat yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat atau menjadi kerdil. Sedangkan untuk nilai pH 7 dianggap netral, hal ini dikarenakan muatan listrik kation H⁺ seimbang dengan muatan listrik anion OH⁻. Kation adalah ion-ion bermuatan positif sedangkan anion adalah ion-ion yang bermuatan negatif.

Keberhasilan sistem budaya hidroponik tergantung pada nutrisi yang diberikan agar tidak menyebabkan serapan yang berlebihan. Nilai nutrisi hidroponik yang direkomendasikan untuk sawi hijau adalah 1050-1400 ppm pH nya 7,0 dengan masa panen 30 - 40 hari. Sehingga makin tinggi konsentrasi penggunaan pupuk POC air pada instalasi akan semakin basa dan tidak bagus untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau. Salah satu unsur hara mikro pada POC yang tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman adalah Klorin (Cl).

PEMBAHASAN

Analisis Anova pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui berbeda nyata (signifikan) atau tidak berbeda nyata (non signifikan) pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap.

Pengamatan tinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) dilakukan pada umur 3 hst sampai 21 hst. Tinggi maksimum diperoleh pada umur 21 hst. Berdasarkan uji Beda Nyata terkecil

(BNt) diketahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata tertinggi yaitu, pemberian ABMix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata tinggi tanaman 19,76 cm ditandai dengan huruf (a). Sementara itu untuk perlakuan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata tinggi tanaman 13,78 cm ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P2 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (c).

Pengamatan jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) dilakukan pada umur 3 hst sampai 21 hst. Jumlah daun maksimum diperoleh pada umur 21 hst. Berdasarkan uji Beda Nyata terkecil (BNt) diketahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata tertinggi yaitu, pemberian AB-Mix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata jumlah daun tanaman sebanyak 12,33 helai ditandai dengan huruf (a). Sementara itu untuk perlakuan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata jumlah daun tanaman 9,66 cm ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P2 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu huruf (c).

Berat basah diperoleh dari rata-rata berat basah per tanaman sawi hijau. Beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian AB Mix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air yaitu perlakuan P0 dengan rata-rata berat basah sebesar 10,77 gram per tanaman. Sementara itu pada pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berat basah yang tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata berat basah 9,00 gram per tanaman di tandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P3 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (d).

Berat kering diperoleh dari rata-rata berat kering tanaman sawi hijau per perlakuan. Beda nyata tertinggi di peroleh pada pemberian ABMix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata berat kering sebesar 14,5 gram ditandai dengan huruf (a). Sementara itu pada pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berat kering yang tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata berat basah sebesar 12,33 gram, ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P3 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (d). Hasil uji Beda Nyata terkecil (BNT) pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap

pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada sistem hidroponik NFT.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa: POC belum mampu mengungguli AB Mix namun bisa menggantikan AB Mix sebagai pupuk tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT. Konsentrasi terbaik Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT sebagai pengganti pupuk an organik cair AB Mix adalah 100 ml/900 ml.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan: Untuk penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga pada sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT sebaiknya menggunakan konsentrasi 100 ml POC / 900 ml air. Penggunaan pupuk AB Mix untuk tanaman sawi hijau sistem hidroponik NFT tetap dibutuhkan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tanaman yang tidak terdapat pada Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga.

REFERENSI

- Aarden, R. D. A. 2020. Pupuk Organik Cair Limbah Tahu Untuk Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Skripsi. Fakultas Teknobiologi Universitas.
- Ariati, P. E. P., 2019. Sosialisasi Hidroponik Sebagai Basis Peningkatan Perekonomian Masyarakat Merupakan Pendongkrak nilai Tambah Pendapatan Keluarga. *Agrimeta*, Pp. 53-57.
- Ariati, P. E. P (2017). Produksi Beberapa Tanaman Sayuran Dengan Sistem Vertikultur Di Lahan Pekarangan. *Agrimeta* Vol.7 No. 13, 76-86.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi., 2009. Budidaya Sawi Secara Semi Organik.
- Budiaman IGS, Kholisoh SD, Marsetyo MM dan Putranti M. 2010. Pengaruh Jenis Starter, Volume Pelarut, dan Aditif terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga menjadi Pupuk Kompos secara Anaerob. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*; Yogyakarta, 26 Januari 2010. FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta.

- Damayanti, N.S., D.W.W., dan Sutarno., 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat dibudidayakan pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Agro Complex* [online], 3(3), 142-150.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea*) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Indriani F, Sutrisno E, Sumiyati S. 2013. Studi Pengaruh Penambahan Limbah Ikan Pada Proses Pembuatan Pupuk Cair Dari Urin Sapi Terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (CNPk). *Jurnal pupuk organik cair* 1;139-144.
- Munthe, Kamelia. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea l*) pada Media Tanam yang Berbeda secara Vertikular. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. Vol. 2. No. 138.
- Masayu. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Graha Karya Muara Bulian. Jambi.
- Ngantung J.A.B, dkk. 2018. Respon Tanaman Sawi hijau terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Vol. 24, No. 1.



PERSEPSI PETANI MENGENAI PROGRAM EKOWISATA SUBAK SEMBUNG SEBAGAI SUBAK LESTARI UNTUK Mendukung PERTANIAN BERKELANJUTAN

Ni Gst Ag Gde Eka Martiningsih*, Putu Fajar Kartika Lestari, Antonius Padua Jat

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: ekamartini@unmas.ac.id

ABSTRACT

Ecotourism is an approach that combines environmental conservation with sustainable tourism activities. As an effort to preserve land, ecotourism plays an important role in maintaining ecosystem sustainability, raising environmental awareness, and providing economic benefits to local communities. Subak Sembung is one of sustainable subak for ecotourism program in Denpasar Regency, with concept involves the wise management of natural resources, minimizing negative environmental impacts, and actively involving communities in tourism activities. The objective of this study is to understand farmers' perceptions of the sustainable Subak ecotourism program implemented in Subak Sembung and to identify the challenges faced in its implementation. Respondents were determined using a purposive sampling method, specifically selecting active farmers with their own land, totaling 35 farmers. The research method used was descriptive with Likert Scale analysis. The results showed that farmers strongly support this program, with an average percentage of 89.49%, categorized as very high or strongly agree. This is because every evaluated aspect achieved high average percentages: socio-cultural aspects (92.86%), environmental aspects (92%), institutional aspects (90.3%), technical aspects (87.3%), and economic aspects (85%). This study also identified challenges, both internal, such as limited capital, and external, such as insufficient policy support from the government.

Keywords : *Ecotourism, Subak Sembung, Sustainable Agriculture, Natural Resources Management*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang artinya pertanian memegang peranan penting dari seluruh perekonomian nasional. Hal ini di tunjukkan dengan banyaknya penduduk yang hidup dan bekerja di sektor pertanian (Rahmadani, 2017). Peran sektor pertanian dalam pembangunan Indonesia dapat dilihat dari kontribusinya terhadap perekonomian nasional. Sektor ini mencakup subsektor tanaman pangan, hortikultura, kehutanan, perkebunan, dan peternakan. Di antara kelima subsektor tersebut, subsektor tanaman pangan memiliki peran penting karena menyediakan bahan pangan utama bagi masyarakat untuk menunjang kelangsungan hidup. Pertanian tanaman pangan terdiri dari dua kelompok besar, yaitu pertanian padi dan palawija. Pengembangan tanaman padi saat ini menjadi fokus utama pemerintah untuk memenuhi kebutuhan pangan Nasional. Hal tersebut dilakukan untuk menekan impor beras yang terjadi di Indonesia

(Sulaiman dan Rasmahwati, 2018). Padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat. Padi adalah tanaman penghasil beras yang merupakan sumber karbohidrat dimana kebutuhan beras terus meningkat karena peningkatan jumlah konsumen tidak di imbangi dengan produksi yang cukup. Padi sebagai komoditas pangan utama yang mempunyai nilai strategis yang sangat tinggi, sehingga diperlukan adanya penanganan serius dalam upaya peningkatan produktivitasnya. Upaya tersebut tidak terlepas dari besarnya peranan pemerintah dalam menyediakan sarana dan fasilitas untuk mendukung operasional petani dalam budidaya tanaman padi (Anggraini, dkk. 2013).

Pertanian padi di Indonesia menghadapi kendala serius yang menghambat produktivitas padi. Suryana et al., (2009) mengungkapkan bahwa beberapa permasalahan yang berkaitan dengan usahatani padi sawah antara lain: (a) kepemilikan lahan usahatani

yang relatif kecil dan tersebar dan bahkan cenderung mengecil karena adanya proses fragmentasi lahan sebagai akibat dari sistem/pola warisan, (b) keterbatasan debit air irigasi pada beberapa wilayah, terutama pada musim kemarau yang disebabkan oleh persaingan dalam penggunaan air irigasi, (c) keterbatasan tenaga kerja terutama pada saat panen raya, sehingga kebutuhan tenaga kerja umumnya berasal dari luar Bali, (d) keterbatasan modal usahatani, sehingga produktivitas yang dicapai masih dibawah produktivitas potensialnya (e) tingkat serangan hama penyakit yang masih cenderung tinggi dan beragam antar wilayah dan antar musim tanam seperti wereng coklat, penggerek batang, tungro dan tikus dan (f) terjadinya alih fungsi lahan sawah untuk penggunaan lainnya sebagai akibat perkembangan perekonomian daerah baik untuk pariwisata, perumahan maupun sektor lainnya

Alih fungsi lahan atau disebut sebagai konversi lahan adalah perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula (seperti yang direncanakan) menjadi fungsi lain yang membawa dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan tersebut. Alih fungsi lahan dalam artian perubahan atau penyesuaian peruntukan penggunaan, disebabkan oleh faktor-faktor yang secara garis besar meliputi keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin bertambah jumlahnya dan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik. Alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian merupakan hal yang perlu diperhatikan karena ketergantungan masyarakat terhadap sektor pertanian. (Sulistiyawati, 2014:9).

Dampak alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non pertanian menyangkut dimensi yang sangat luas. Hal itu terkait dengan aspek-aspek perubahan orientasi ekonomi, sosial, budaya, dan politik masyarakat. Arah perubahan ini secara langsung atau tidak langsung akan berdampak terhadap pergeseran kondisi ekonomi, tata ruang pertanian, serta prioritas-prioritas pembangunan pertanian wilayah dan nasional (Nasution.2015). Alih fungsi lahan, terutama dari lahan pertanian atau hutan menjadi lahan pemukiman, industri, atau infrastruktur, memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan masyarakat. Menurut Sitorus (2008), salah satu dampak utama adalah degradasi kualitas lingkungan, seperti peningkatan erosi tanah dan berkurangnya kapasitas resapan air, yang dapat meningkatkan risiko banjir dan tanah longsor. Selain itu, alih fungsi lahan juga menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati karena habitat alami hewan dan tumbuhan terganggu atau bahkan hilang (Sukmana, 2011). Dari perspektif

sosial ekonomi, Sumarni (2012) menekankan bahwa alih fungsi lahan pertanian dapat mengurangi ketahanan pangan masyarakat lokal karena berkurangnya lahan produktif untuk pertanian. Hal ini juga dapat menyebabkan migrasi penduduk dari daerah pedesaan ke perkotaan, yang selanjutnya memicu masalah sosial seperti kemiskinan dan pengangguran di kota-kota besar.

Berdasarkan kondisi dan permasalahan tersebut diatas, maka dapat disimpulkan bahwa alih fungsi lahan pertanian sangat mempengaruhi tingkat produksi dan penyediaan pangan di Bali pada khususnya dan Nasional pada umumnya. Pemerintah telah mengambil berbagai langkah untuk mengurangi alih fungsi lahan yang merugikan, dengan tujuan melestarikan lingkungan dan memastikan keberlanjutan sumber daya alam. Salah satu upaya utama adalah penerapan peraturan dan kebijakan yang lebih ketat terkait penggunaan lahan. Misalnya, melalui Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, pemerintah mengatur pemanfaatan lahan untuk memastikan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan konservasi lingkungan (Kementerian ATR/BPN, 2010).

Program Subak Lestari merupakan inisiatif yang dirancang untuk melestarikan sistem irigasi tradisional Bali yang dikenal sebagai "subak." Subak bukan hanya sistem pengairan, tetapi juga bagian integral dari kehidupan sosial dan budaya masyarakat Bali. Program ini bertujuan untuk menjaga keberlanjutan subak dalam menghadapi tekanan modernisasi dan alih fungsi lahan yang semakin meningkat. Salah satu upaya utama dalam Program Subak Lestari adalah memberikan insentif kepada petani untuk tetap mengelola lahan pertanian mereka dan tidak menjualnya untuk kepentingan pembangunan non-pertanian. Insentif ini dapat berupa bantuan finansial, subsidi pupuk, atau pelatihan teknis untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Windia, 2012). Selain itu, pemerintah daerah Bali juga menerapkan peraturan ketat terkait penggunaan lahan, termasuk zonasi lahan yang melarang alih fungsi lahan pertanian produktif menjadi lahan non-pertanian (Pitana, 2014). Program ini juga melibatkan penguatan kelembagaan subak, termasuk pembentukan kelompok tani dan peningkatan kapasitas manajemen pengelola subak. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa para petani memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola lahan mereka secara efektif dan berkelanjutan (Suryawan, 2016). Lebih lanjut, program ini mendorong pariwisata berkelanjutan yang mengintegrasikan aspek-aspek budaya subak sebagai daya tarik wisata, sehingga memberikan nilai ekonomi

tambahan kepada masyarakat tanpa merusak lingkungan (Yudana, 2018). Alih fungsi lahan di Kota Denpasar telah menjadi isu yang signifikan seiring dengan pesatnya urbanisasi dan perkembangan infrastruktur. Denpasar, sebagai ibu kota Provinsi Bali, mengalami pertumbuhan penduduk yang cepat, yang memicu peningkatan kebutuhan akan perumahan, fasilitas komersial, dan infrastruktur publik. Akibatnya, banyak lahan pertanian yang sebelumnya subur dan produktif diubah menjadi kawasan pemukiman dan komersial (Windia, 2012). Proses alih fungsi lahan ini berdampak negatif terhadap keberlanjutan pertanian lokal, mengurangi lahan hijau, dan mengancam sistem subak yang merupakan warisan budaya dan sistem irigasi tradisional Bali. Untuk mengatasi masalah ini, berbagai upaya telah dilakukan, termasuk penerapan Program Subak Lestari yang bertujuan untuk melestarikan sistem subak dan mengurangi laju alih fungsi lahan melalui pendekatan berkelanjutan yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal.

Subak Sembung merupakan salah satu subak dalam upaya pelestarian sistem irigasi tradisional di tengah perkembangan urbanisasi di Kota Denpasar. Terletak di Kelurahan Peguyangan, Subak Sembung telah berhasil mempertahankan fungsinya sebagai subak lestari meskipun berada di kawasan yang terus berkembang. Subak ini menonjol karena upaya komunitas lokal dalam menjaga keberlanjutan pertanian dan budaya tradisional Bali di tengah tantangan alih fungsi lahan. Program Subak Lestari di Subak Sembung mencakup berbagai inisiatif, seperti pemberian insentif finansial dan pelatihan teknis kepada petani untuk meningkatkan produktivitas pertanian tanpa mengorbankan lingkungan. Pemerintah Kota Denpasar bekerja sama dengan lembaga adat setempat untuk menerapkan peraturan zonasi yang ketat, yang melarang perubahan fungsi lahan pertanian produktif menjadi lahan non-pertanian. Selain itu, Subak Sembung juga menjadi pusat pendidikan dan wisata ekologis, di mana masyarakat dan wisatawan dapat belajar tentang sistem subak dan pentingnya pelestarian lingkungan (Suryawan, 2016).

Pemerintah memberikan dukungan signifikan untuk pengembangan Ekowisata Subak Sembung di Manduk Palak, baik melalui bantuan infrastruktur maupun program pemberdayaan masyarakat. Bantuan tersebut mencakup pembangunan jalur trekking, fasilitas pendukung seperti tempat istirahat dan papan informasi, serta pelatihan bagi petani dan warga lokal untuk meningkatkan keterampilan dalam pengelolaan wisata berbasis lingkungan. Selain itu, pemerintah juga aktif mempromosikan Subak Sembung sebagai destinasi ekowisata, sehingga me-

narik lebih banyak pengunjung dan meningkatkan pendapatan masyarakat setempat. Upaya ini bertujuan untuk menjaga kelestarian subak sekaligus mendukung pengembangan ekonomi berkelanjutan di kawasan tersebut (Widana 2023)

Pemerintah dapat memperluas bantuan dari Munduk Umopalak Subak Sembung ke munduk-munduk lainnya di kawasan Subak Sembung dengan mengintegrasikan program pengembangan ekowisata dan pelestarian budaya secara menyeluruh. Langkah ini meliputi penyediaan infrastruktur dasar seperti jalur trekking antar-munduk, pembangunan fasilitas publik, dan penerangan yang merata di setiap area. Selain itu, program pelatihan bagi komunitas lokal di semua munduk dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola potensi wisata dan pertanian organik. Pemerintah juga bisa menggalakkan konservasi lingkungan dengan penghijauan serta pelestarian subak secara terpadu, sambil mempromosikan kawasan Subak Sembung sebagai destinasi ekowisata berbasis komunitas yang utuh. Dengan pendekatan ini, manfaat pariwisata berkelanjutan dapat dirasakan merata oleh seluruh masyarakat di kawasan tersebut (Widana 2023)

Subak Sembung telah berkembang menjadi destinasi pariwisata berbasis ekowisata yang menarik bagi wisatawan lokal maupun internasional. Wisatawan dapat menikmati keindahan sawah yang hijau, belajar tentang sistem irigasi subak, dan berpartisipasi dalam kegiatan pertanian tradisional. Subak Sembung juga menyediakan jalur trekking dan bersepeda yang memungkinkan pengunjung untuk mengeksplorasi lanskap pertanian yang indah sambil memahami pentingnya pelestarian lingkungan (Suryawan, 2016).

Ekowisata di Subak Sembung tidak hanya memberikan manfaat ekonomi tambahan bagi masyarakat lokal, tetapi juga meningkatkan kesadaran akan pentingnya konservasi budaya dan lingkungan. Festival subak dan acara budaya lainnya sering diadakan untuk merayakan dan mempromosikan warisan budaya Bali. Melalui pendekatan yang menggabungkan pelestarian lingkungan, penguatan ekonomi lokal, dan pelestarian budaya, Subak Sembung berhasil menunjukkan bahwa sistem subak tradisional dapat bertahan dan berkembang di era modern.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Subak Sembung, jalan Ayani Utara, Desa Peguyangan, Denpasar Utara, Kota Denpasar. Penentuan lokasi dilakukan menggunakan metode purposive, yakni suatu metode yang dilakukan secara sengaja yang didasarkan atas

pertimbangan bahwa Subak Sembung adalah salah satu subak dekat kota yang terjaga kelestariannya, Subak sembung termasuk subak yang memiliki potensi yang besar khususnya dalam bidang ekowisata dan belum pernah dilakukan penelitian serupa pada lokasi penelitian. Waktu penelitian tentang Persepsi petani mengenai program ekowisata subak sembung sebagai subak lestari untuk mendukung pertanian berkelanjutan ini terlaksana selama 3 bulan. Metode penentuan responden dilakukan dengan cara purposive yaitu dengan sengaja memilih petani dengan kriteria petani aktif dan mempunyai lahan sendiri yang berjumlah 35 petani. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data kualitatif dalam penelitian ini adalah data persepsi petani dan data kendala yang dihadapi dalam penerapan ekowisata subak lestari. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara yang dipandu oleh kuisioner dengan maksud agar memperoleh informasi yang sesuai dengan penelitian di ekowisata Subak Sembung yang menjadi informan dalam. Data sekunder meliputi data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumbernya yang dapat memberikan informasi terkait dengan penelitian ini, yaitu profil dan struktur kepengurusan subak yang bersumber dari pekaseh Subak Sembung, data BPS, serta data pendukung lain. Metode analisis data yang digunakan yaitu skala likert. Dalam penelitian ini, skala likert digunakan pada persepsi petani mengenai program ekowisata subak lestari di Subak Sembung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Petani Mengenai Program Ekowisata Subak

Subak merupakan sistem pengairan masyarakat Bali yang menyangkut hukum adat dan mempunyai ciri khas, yaitu sosial-pertanian-keagamaan dengan tekad dan semangat gotong royong dalam usaha memperoleh air dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan air dalam menghasilkan tanaman pangan terutama padi dan palawija (Kumarananda, 2022). Salah satu keistimewaan dari sistem subak yaitu bisa dijadikan produk pariwisata yang menawarkan aktifitas pertanian sebagai daya tarik utamanya, petani setempat biasanya menawarkan perjalanan mengunjungi area persawahan dan menyaksikan aktifitas petani seperti penanaman, pertumbuhan, pemanenan, hingga pengelolaan hasil tani dengan cara tradisional yang tidak dapat ditemui di tempat lain. Peran subak sangat penting dalam pengelolaan pertanian, dalam pariwisata organisasi tradisional ini dalam mewujudkan wisata agrowisata karena bersentuhan langsung dengan para petani. Selain itu subak juga memberikan kontribusi

dalam mengurangi alih fungsi lahan pertanian dan mendukung pertanian berkelanjutan. Berikut ini adalah data tentang Persepsi Petani mengenai program ekowisata Subak sembung untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Tabel 1. Tingkat Persepsi petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung

No	Aspek	Pencapaian Skor		
		Skor	Presentase (%)	Kriteria
1.	Aspek Teknis	1530	87,3	Sangat setuju
2.	Aspek Sosial Budaya	1632	92,86	Sangat setuju
3.	Aspek Ekonomi	1495	85	Sangat setuju
4.	Aspek Lingkungan	1617	92	Sangat setuju
5.	Aspek Kelembagaan	1588	90,3	Sangat setuju
Total		7.861	89,49	Sangat setuju

Sumber: Data Primer setelah diolah, 2024

Tabel 1 menunjukkan bahwa para petani sangat setuju terhadap program Subak dalam mendukung pertanian berkelanjutan, dengan rata-rata pencapaian skor sebesar 89,49%. Semua aspek teknis, sosial budaya, ekonomi, lingkungan, dan kelembagaan mendapatkan nilai tinggi, menunjukkan dukungan kuat terhadap implementasi program ini. Tingginya persepsi petani mencerminkan keyakinan bahwa Subak tidak hanya melestarikan tradisi lokal, tetapi juga memperkuat efisiensi teknis, keberlanjutan lingkungan, stabilitas ekonomi, dan pengelolaan kelembagaan dalam jangka panjang. Setiap aspek memberikan kontribusi tinggi. Berikut ini adalah rincian dari masing-masing aspek yang diteliti.

Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Sosial Budaya

Tabel 2, menggambarkan persepsi petani terhadap aspek teknis ekowisata subak dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Secara umum aspek teknis memiliki presentase yang sangat tinggi yaitu 87,3%. Hal ini karena setiap indikator dalam aspek ini memiliki rata-rata nilai yang sangat tinggi. Indikator pertama yaitu Petani terlibat secara langsung dalam kegiatan ekowisata Subak dengan presentase 98%, menunjukkan peran aktif petani dalam kegiatan ekowisata Subak Sembung.

Tabel 2. Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Aspek Teknis

No	Pernyataan	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kriteria
A	Aspek Teknis				
P1	Pengelolaan air Subak untuk mendukung keberlanjutan pertanian	166	4,74	94,6	Sangat setuju
P2	Infrastruktur yang memadai untuk mendukung kegiatan ekowisata	144	4,11	82,2	Sangat setuju
P3	Penggunaan teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi pertanian	143	4,08	81,6	Sangat setuju
P4	Penyediaan informasi bagi pengunjung untuk kegiatan ekowisata	142	4,05	81	Sangat setuju
P5	Penggunaan sarana produksi ramah lingkungan	167	4,77	95,4	Sangat setuju
P6	Petani melakukan metode pola tanam atau tumpang sari pengendalian hama dan penyakit	140	4,0	80	Setuju
P7	Penanganan panen dan pasca panen dikelola subak	143	4,08	81,6	Sangat setuju
P8	Alih fungsi lahan berkurang akibat program ekowisata	154	4,4	88	Sangat setuju
P9	Petani terlibat secara langsung dalam kegiatan ekowisata Subak sembung	173	4,94	98	Sangat setuju
P10	Sistem monitoring yang efektif untuk memantau dampak ekowisata subak sembung	158	4,51	90,2	Sangat setuju
TOTAL		1.530		87,3	Sangat setuju

Keterlibatan langsung petani sangat penting dalam mendukung keberlanjutan pertanian, karena melalui ekowisata mereka dapat mempromosikan praktik pertanian lokal sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dan budaya setempat. Menurut Suastika (2018), keterlibatan masyarakat dalam ekowisata memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi sekaligus memotivasi petani untuk terus mengelola lahan mereka secara berkelanjutan.

Indikator kedua yaitu Penggunaan sarana produksi ramah lingkungan dengan Presentase: 95,4%, menunjukkan tingginya dukungan terhadap praktik pertanian yang ramah lingkungan. Penggunaan sarana produksi ramah lingkungan membantu mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sekaligus menjaga kesuburan tanah. Menurut Sutawan (2009), penggunaan metode ramah lingkungan dalam sistem Subak penting untuk memastikan keberlanjutan sumber daya alam jangka panjang serta mendukung keseimbangan ekosistem yang berdampak positif pada hasil pertanian. Indikator ketiga yaitu Pengelolaan air Subak untuk mendukung keberlanjutan pertanian dengan presentase Presentase 94,6% karena sistem pengelolaan air dalam Subak adalah aspek penting yang memastikan distribusi air yang adil dan efektif bagi semua petani. Pengelolaan air yang baik adalah dasar dari keberlanjutan pertanian di kawasan Subak, karena air merupakan sumber daya utama untuk pertanian padi. Menurut Lansing dan Kremer (2009), sistem irigasi Subak terbukti mendukung stabilitas ekosistem dan

mengurangi potensi konflik antarpetani melalui pengaturan yang terstruktur.

Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Sosial Budaya

Tabel 3 menunjukkan persepsi petani terhadap Aspek Sosial Budaya dalam mendukung program ekowisata Subak Sembung. Secara keseluruhan, aspek sosial budaya mendapat persentase yang sangat tinggi, yaitu 92,86%, yang menunjukkan bahwa petani sangat setuju terhadap peran sosial dan budaya dalam pengembangan ekowisata. Hal ini karena setiap indikator dalam aspek ini memiliki rata-rata yang sangat tinggi. Indikator pertama yaitu Partisipasi aktif petani dalam pelestarian subak berbasis Tri Hita Karana dengan Presentase: 98%, menunjukkan bahwa partisipasi aktif petani dalam pelestarian subak berbasis nilai-nilai Tri Hita Karana sangat dihargai. Tri Hita Karana, yang berarti "tiga penyebab kebahagiaan," adalah filosofi Bali yang berfokus pada keseimbangan dan keharmonisan antara manusia, alam, dan Tuhan. Melalui pelestarian subak berbasis Tri Hita Karana, petani berperan besar dalam menjaga keberlanjutan pertanian sekaligus melestarikan tradisi dan kearifan lokal. Menurut Surata dan Arnawa (2015), penerapan Tri Hita Karana dalam pertanian berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sekaligus memotivasi masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pengembangan ekowisata yang ramah lingkungan.

Tabel 3. Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Sosial Budaya

No	Pernyataan	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kriteria
B	Aspek Sosial Budaya				
P11	Partisipasi aktif petani dalam pelestarian subak berbasis trihita karena	172	4,91	98	Sangat setuju
P12	Keterlibatan generasi muda dalam pelestarian budaya Subak melalui ekowisata.	143	4,08	81,6	Sangat setuju
P13	Penghargaan terhadap tradisi dan adat istiadat dalam pengembangan ekowisata Subak Sembung.	168	4,8	96	Sangat setuju
P14	Peningkatan kesadaran petani untuk mempertahankan keaslian budaya lokal.	167	4,77	95	Sangat setuju
P15	Keharmonisan hubungan antar petani dalam menjalankan program ekowisata Subak Sembung.	171	4,88	97	Sangat setuju
P16	Pemahaman petani tentang nilai-nilai kearifan lokal dalam pengelolaan ekowisata Subak.	166	4,74	94	Setuju
P17	Pengelolaan konflik secara adil dan berkeadilan dalam pengembangan ekowisata Subak Sembung.	160	4,57	91	Sangat setuju
P18	Pemeliharaan upacara adat yang terkait dengan ekowisata Subak sebagai bagian dari identitas lokal.	165	4,71	94	Sangat setuju
P19	Keberlanjutan partisipasi dan komitmen petani terhadap program ekowisata Subak Sembung.	159	4,54	90	Sangat setuju
P20	Keterbukaan dalam komunikasi antara petani dan pihak terkait dalam pengembangan ekowisata Subak Sembung.	161	4,6	92	Sangat setuju
	TOTAL	1632		92,86	Sangat setuju

Indikator kedua yaitu Keharmonisan hubungan antar petani dalam menjalankan program ekowisata Subak Sembung dengan Presentase 97%, Keharmonisan antarpetani dalam menjalankan ekowisata Subak menunjukkan pentingnya hubungan yang baik di antara para petani. Hubungan yang harmonis tidak hanya membantu dalam pengelolaan subak, tetapi juga meminimalkan konflik dan menciptakan iklim sosial yang mendukung keberlanjutan. Gotong royong dan rasa saling menghormati merupakan aspek penting dalam sistem subak. Menurut Sutawan (2004), kerjasama antarpetani dalam subak adalah salah satu faktor yang memperkuat ketahanan sistem irigasi tradisional ini, memungkinkan subak untuk bertahan dan beradaptasi terhadap tantangan modernisasi.

Indikator ketiga yaitu Penghargaan terhadap tradisi dan adat istiadat dalam pengembangan ekowisata Subak Sembung dengan Presentase 96%. Penghargaan terhadap tradisi dan adat istiadat menunjukkan bahwa pengembangan ekowisata di Subak Sembung tetap menghormati dan menjaga kearifan lokal. Hal ini penting karena ekowisata yang berbasis budaya mampu mempertahankan keunikan dan daya tarik lokal sekaligus mendukung keberlanjutan. Menurut Windia (2013), pelestarian tradisi dan adat dalam subak tidak hanya mempertahankan identitas budaya tetapi juga meningkatkan daya tarik

ekowisata, yang pada akhirnya memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat tanpa mengorbankan nilai-nilai budaya.

Secara keseluruhan, sistem subak di Bali mendukung keberlanjutan pertanian dan pelestarian budaya lokal dengan menjunjung nilai-nilai Tri Hita Karana, gotong royong, dan penghargaan terhadap tradisi. Pendekatan ini memungkinkan ekowisata berkembang tanpa mengabaikan keseimbangan lingkungan dan budaya, yang pada akhirnya berkontribusi pada keberlanjutan jangka panjang.

Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Aspek Ekonomi

Tabel 4 menunjukkan persepsi petani terhadap Aspek ekonomi dalam mendukung program ekowisata Subak Sembung. Secara keseluruhan, aspek ekonomi mendapat persentase yang sangat tinggi, yaitu 85%, menunjukkan bahwa program ekowisata subak memberikan dampak positif secara ekonomi bagi petani. Hal ini karena terdapat beberapa indikator dari aspek ekonomi yang memiliki rata-rata sangat tinggi. Indikator pertama yaitu **Pengelolaan keuangan dalam program ekowisata Subak** sangat transparan dengan Presentase 96%), menunjukkan pentingnya transparansi keuangan dalam program ekowisata Subak. Transparansi pengelolaan keuangan memberikan

kepercayaan kepada para petani dan masyarakat, sehingga mereka merasa lebih terlibat dan termotivasi dalam mendukung keberlanjutan program ekowisata. Transparansi juga mendukung akuntabilitas, yang berperan dalam memastikan dana digunakan secara tepat dan produktif. Menurut Fauzi (2016), transparansi

dalam pengelolaan keuangan adalah kunci keberhasilan program berbasis komunitas, karena menciptakan rasa saling percaya dan tanggung jawab bersama dalam menjaga keberlanjutan program tersebut.

Tabel 4. Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari Aspek Ekonomi

No	Pernyataan	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kriteria
B Aspek Ekonomi					
P21	Program ekowisata Subak meningkatkan hasil panen pertanian.	150	4,28	85	Sangat setuju
P22	Pasar untuk produk pertanian dan ekowisata Subak stabil dan menguntungkan.	143	4,08	81	Sangat setuju
P23	Biaya produksi pertanian berkurang berkat program ekowisata Subak.	141	4,02	80	Sangat setuju
P24	Pendapatan ekonomi masyarakat meningkat melalui program ekowisata Subak.	161	4,6	92	Sangat setuju
P25	Pengelolaan keuangan dalam program ekowisata Subak sangat transparan.	168	4,8	96	Sangat setuju
P26	Akses pendanaan untuk program ekowisata Subak lebih mudah diperoleh.	136	3,88	77	Setuju
P27	Risiko gagal panen berkurang dengan adanya program ekowisata Subak.	140	4	80	Sangat setuju
P28	Produk pertanian diversifikasi melalui program ekowisata Subak.	135	3,85	77	Setuju
P29	Aset-aset dalam program ekowisata Subak dikelola secara produktif.	155	4,42	88	Sangat setuju
P30	Program ekowisata Subak menjamin keberlanjutan ekonomi jangka panjang.	166	4,74	94	Sangat setuju
TOTAL		1495		85	Sangat setuju

Indikator kedua yaitu **Program ekowisata Subak menjamin keberlanjutan ekonomi jangka panjang** dengan Presentase 94%, karena Program ekowisata Subak menjamin keberlanjutan ekonomi jangka panjang dengan memberikan pendapatan tambahan kepada petani dan menciptakan stabilitas ekonomi. Pendekatan ini mendukung keberlanjutan karena memberikan manfaat ekonomi langsung yang membantu petani mempertahankan lahan pertanian mereka dan tetap berkomitmen pada praktik pertanian yang ramah lingkungan. Menurut Suryani (2018), ekowisata berbasis masyarakat dapat menjadi pendorong ekonomi jangka panjang karena memberikan sumber pendapatan alternatif dan stabil bagi petani, sekaligus melestarikan alam dan budaya lokal.

Indikator ketiga yaitu **Pendapatan ekonomi masyarakat meningkat melalui program ekowisata Subak** dengan Presentase 92%, menunjukkan bahwa program ekowisata Subak memiliki dampak positif secara finansial bagi petani dan masyarakat sekitar. Pendapatan tambahan ini memperkuat perekonomian lokal sekaligus membantu petani bertahan dalam sektor

pertanian yang sering menghadapi tantangan ekonomi. Pendapat didukung oleh pandangan Gede (2017), yang menyatakan bahwa ekowisata mampu memberikan peluang pendapatan tambahan bagi masyarakat pedesaan, sekaligus mengurangi ketergantungan pada hasil pertanian saja. Secara keseluruhan, aspek ekonomi dalam program ekowisata Subak Sembung memberikan manfaat signifikan yang mendukung keberlanjutan pertanian dan kesejahteraan masyarakat. Transparansi keuangan, keberlanjutan ekonomi jangka panjang, dan peningkatan pendapatan semuanya berkontribusi pada stabilitas dan keberhasilan program ekowisata berbasis komunitas, yang pada akhirnya membantu menjaga tradisi Subak dalam konteks modern. Kontribusi positif dari aspek ekonomi ini tidak hanya meningkatkan stabilitas program ekowisata berbasis komunitas, tetapi juga membantu menjaga nilai-nilai tradisi Subak dalam menghadapi tantangan modernisasi, sehingga memungkinkan tradisi tersebut tetap relevan dan berkembang dalam konteks zaman yang terus berubah.

Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari aspek lingkungan

Tabel 5. Persepsi Petani mengenai program Ekkowisata Subak Sembung dari aspek lingkungan

No	Pernyataan	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kriteria
D	Aspek Lingkungan				
P31	Program ekowisata Subak membantu pelestarian sumber daya air di daerah ini.	172	4,91	98	Sangat setuju
P31	Penggunaan bahan kimia berbahaya dalam pertanian berkurang dengan adanya program ekowisata Subak.	159	4,54	90	Sangat setuju
P33	Penanaman pohon di sekitar daerah irigasi meningkat dengan adanya program ekowisata Subak	147	4,2	84	Sangat setuju
P34	Pengelolaan limbah pertanian menjadi lebih baik dengan program ekowisata Subak.	168	4,8	96	Sangat setuju
P35	Program ekowisata Subak berkontribusi pada perlindungan ekosistem lokal.	163	4,65	93	Sangat setuju
P36	Penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam pertanian meningkat berkat program ekowisata Subak	164	4,68	93	Setuju
P37	Keanekaragaman hayati di daerah ini terjaga berkat program ekowisata Subak.	155	4,42	88	Sangat setuju
P38	Program ekowisata Subak membantu mengurangi erosi tanah	160	4,57	91	Sangat setuju
P39	Metode pertanian organik lebih banyak digunakan dengan adanya program ekowisata Subak.	164	4,68	93	Sangat setuju
P40	Pelestarian tanah dan air untuk generasi mendatang lebih terjamin dengan adanya program ekowisata Subak.	165	4,71	94	Sangat setuju
TOTAL		1617		92	Sangat setuju

Tabel 5. menunjukkan aspek lingkungan dalam program ekowisata Subak Sembung memiliki nilai presentase total sebesar 92%, yang menunjukkan bahwa program ini sangat mendukung pelestarian lingkungan dan keberlanjutan pertanian. Program ekowisata ini bukan hanya mempertahankan sumber daya alam tetapi juga membantu menjaga keanekaragaman hayati dan memperbaiki kualitas tanah, air, dan ekosistem lokal. Hal ini dibuktikan dengan beberapa indikator yang memiliki presentase yang tinggi. Indikator pertama yaitu Program ekowisata Subak membantu pelestarian sumber daya air dengan Presentase 98%, menunjukkan bahwa program ekowisata Subak sangat berperan dalam melestarikan sumber daya air. Pelestarian air sangat penting dalam mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan, terutama di Bali, di mana subak (sistem irigasi tradisional) memainkan peran sentral dalam pengaturan distribusi air di antara para petani. Menurut Lansing dan Kremer (1993), sistem subak yang berbasis pada kearifan lokal telah terbukti menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan sumber daya air, karena pengelolaan air dilakukan secara adil dan kolaboratif.

Indikator kedua yaitu Pengelolaan limbah pertanian menjadi lebih baik dengan program ekowisata Subak dengan Presentase 96%, menunjukkan bahwa ekowisata Subak memberikan kontribusi

terhadap pengurangan limbah dan pencemaran lingkungan. Melalui program ekowisata, petani dan masyarakat diajarkan untuk memanfaatkan kembali limbah organik dan mengurangi penggunaan bahan kimia. Menurut Suryawan (2017), pengelolaan limbah pertanian yang efektif mendukung pertanian berkelanjutan dengan cara mengurangi dampak negatif terhadap tanah dan air serta memperbaiki kualitas lingkungan sekitar.

Indikator ketiga yaitu Pelestarian tanah dan air untuk generasi mendatang lebih terjamin dengan adanya program ekowisata Subak dengan Presentase 94%, menunjukkan bahwa pelestarian tanah dan air menjadi aspek penting dalam jangka panjang bagi keberlanjutan ekosistem subak. Melalui ekowisata Subak, upaya menjaga kelestarian sumber daya alam seperti tanah dan air menjadi semakin kuat. Program ini membantu menanamkan kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas tanah dan air sebagai sumber daya utama yang akan diwariskan ke generasi berikutnya. Menurut Windia dan Dewi (2013), pelestarian sumber daya alam melalui praktik tradisional subak tidak hanya mempertahankan produktivitas lahan tetapi juga menjamin keberlanjutan lingkungan.

Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari aspek Kelembagaan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa persepsi petani mengenai program subak dari aspek kelembagaan

memiliki rata-rata yang sangat tinggi yaitu 90,3%. Hal ini karena indikator penilaian pada aspek kelembagaan memiliki rata-rata nilai yang tinggi.

Tabel 6. Persepsi Petani mengenai program Ekowisata Subak Sembung dari aspek Kelembagaan.

No	Pernyataan	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kriteria
E	Aspek Kelembagaan				
P41	Pertemuan anggota ekowisata Subak dilakukan secara teratur.	170	4,85	97	Sangat setuju
P42	Struktur organisasi dalam ekowisata Subak sangat jelas dan terorganisir.	163	4,65	93	Sangat setuju
P43	Pengambilan keputusan dalam ekowisata Subak dilakukan secara transparan.	165	4,71	94	Sangat setuju
P44	Peraturan dan kebijakan dalam ekowisata Subak efektif dan mudah dipahami.	169	4,82	96	Sangat setuju
P45	Program pelatihan bagi anggota ekowisata Subak berjalan secara berkelanjutan.	159	4,54	90	Sangat setuju
P46	Pemimpin ekowisata Subak memiliki kemampuan yang baik dalam memimpin.	166	4,74	94	Setuju
P47	Kolaborasi dengan pemerintah lokal dalam program ekowisata Subak sangat baik.	142	4,05	81	Sangat setuju
P48	Sumber daya untuk operasional ekowisata Subak selalu tersedia dan memadai	162	4,62	92	Sangat setuju
P49	Pemerintah Desa mendukung program ekowisata subak secara berkelanjutan	128	3,65	73	setuju
P50	Pembagian tugas dan tanggung jawab dalam ekowisata Subak sangat jelas.	164	4,68	93	Sangat setuju
TOTAL		1588		90,3	Sangat setuju

Tabel 6 menunjukkan bahwa persepsi petani mengenai program subak dari aspek kelembagaan memiliki rata-rata yang sangat tinggi yaitu 90,3%. Hal ini karena indikator penilaian pada aspek kelembagaan memiliki rata-rata nilai yang tinggi. Indikator pertama yaitu Pertemuan anggota ekowisata Subak dilakukan secara teratur dengan presentase Presentase 97%, menunjukkan bahwa pertemuan rutin anggota sangat penting dalam menjaga keberlanjutan dan efektivitas program ekowisata Subak. Pertemuan yang dilakukan secara teratur memungkinkan para anggota untuk berbagi informasi, menyelesaikan masalah, serta memperbarui rencana kerja secara bersama-sama. Hal ini didukung oleh Sutawan (2004), pertemuan rutin dalam kelembagaan tradisional seperti subak menjadi fondasi bagi keberhasilan kerjasama yang kuat, karena memastikan adanya keterbukaan dan keterlibatan seluruh anggota dalam pengambilan keputusan.

Indikator kedua yaitu Peraturan dan kebijakan dalam ekowisata Subak efektif dan mudah dipahami dengan Presentase 96%, karena Efektivitas dan kesederhanaan peraturan sangat penting dalam

memastikan kelancaran pelaksanaan program ekowisata Subak. Aturan yang mudah dipahami membantu seluruh anggota untuk mengikuti kebijakan dan prosedur yang ada, sehingga memperkuat keberlanjutan operasional dan meminimalkan potensi konflik internal. Hal ini didukung oleh Suardana (2016), peraturan yang efektif dan dapat dipahami dengan baik mendukung kohesi dalam sebuah organisasi komunitas, sehingga anggotanya dapat bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama. Indikator ketiga yaitu Pengambilan keputusan dalam ekowisata Subak dilakukan secara transparan dengan 94%, karena transparansi dalam pengambilan keputusan menjadi salah satu kunci kepercayaan anggota dan keterlibatan aktif dalam program ekowisata. Dengan pengambilan keputusan yang transparan, setiap anggota memiliki pemahaman yang jelas mengenai arah kebijakan dan alasan di balik setiap keputusan yang dibuat. Fauzi (2016) menjelaskan bahwa transparansi dalam organisasi berbasis komunitas meningkatkan akuntabilitas dan kepercayaan, yang pada gilirannya mendorong anggota

Kendala yang dihadapi dalam penerapan ekowisata subak

Pengembangan program ekowisata, khususnya yang berbasis pada sistem subak, memiliki potensi besar untuk mendukung keberlanjutan lingkungan, budaya, dan ekonomi masyarakat setempat. Namun, dalam pelaksanaannya, program ini menghadapi berbagai tantangan yang dapat menghambat pencapaian tujuan tersebut. Kendala-kendala ini dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu kendala internal dan kendala eksternal. Kendala internal mencakup hambatan yang berasal dari dalam komunitas atau organisasi pengelola ekowisata itu sendiri, seperti keterbatasan sumber daya manusia, keahlian, dan manajemen yang efektif. Di sisi lain, kendala eksternal mencakup faktor-faktor yang berada di luar kendali langsung komunitas, seperti dukungan dari pemerintah, akses ke pasar dan modal, serta pengaruh kebijakan nasional dan global. Memahami kendala internal dan eksternal ini penting untuk merumuskan strategi yang efektif dalam mengatasi hambatan serta mengoptimalkan potensi ekowisata berbasis subak secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Persespi petani mengenai program ekowisata Subak Sembung memiliki rata-rata sebesar 89,49% dengan kriteria sangat tinggi atau sangat setuju. Hal ini karena setiap aspek yang dinilai memiliki rata-rata presentase yang tinggi, yaitu aspek sosial budaya memiliki rata-rata 92,86%, aspek lingkungan memiliki rata-rata 92%, aspek kelembagaan memiliki rata-rata 90,3%, aspek teknis memiliki rata-rata 87,3% dan aspek ekonomi memiliki rata-rata 85%. Dari kelima aspek tersebut, aspek ekonomi memiliki rata-rata paling rendah, karena petani belum mengoptimalkan diversifikasi pertanian yang dapat meningkatkan hasil panen pertanian.

Kendala yang dihadapi dalam penerapan ekowisata subak umumnya berasal dari kendala internal dan eksternal. Kendala internal mencakup hambatan yang berasal dari dalam komunitas atau organisasi pengelola ekowisata itu sendiri, seperti keterbatasan sumber daya manusia, keahlian, dan manajemen yang efektif. Sedangkan kendala eksternal mencakup faktor-faktor yang berada di luar kendali langsung komunitas, seperti dukungan dari pemerintah, akses ke pasar dan modal, serta pengaruh kebijakan nasional dan global.

Saran

Perlu adanya dukungan dari pemerintah, akses ke pasar dan modal, serta pengaruh kebijakan nasional dan global.

REFERENSI

- Anggraini, F., A. Suryanto., dan N. Aini. 2013. Sistem Tanam Dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2): 52-60
- Damanik J, Weber HF. (2006) Perencanaan Ekowisata Dari Teori Ke Aplikasi, Yogyakarta, Pusat Studi Pariwisata (Puspar) UGM dan Andi Press.
- Darma, I. G. K. I. P., Widana, I. K. A., Kristina, N. M. R., Nuriawan, I. N. A., Ariputra, I. P. S., Nirmalayani, I. A., & Risadi, M. Y. (2023). "Green Movement" di Ekowisata Subak Sembung Desa Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara Kota Denpasar. *Sevanam: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 150-158.
- Fauzi, A. (2016). *Transparansi dan Akuntabilitas dalam Pengelolaan Program Ekowisata Berbasis Komunitas*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Febriantini, K. T., Indriani, N. K., Kusuma, B. O., & Yuniari, N. K. Y. (2019). Sinergitas Pemerintah Desa dan Kelembagaan Lokal Subak dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan Berbasis Subak Sebagai Warisan Budaya Dunia (Studi Kasus: Subak Jatiluwih, Kabupaten Tabanan). *Spirit Publik: Jurnal Administrasi Publik*, 14(2), 189-202.
- Firmanto, B. H. 2011. *Sukses Bertanam Padi Secara Organik*. Bandung: Angkasa.
- IFOAM. 2008. *The World of Organic Agriculture-Statistics & Emerging Trends 2008*.
- Gede, P. (2017). *Peluang Ekowisata sebagai Sumber Pendapatan Alternatif bagi Masyarakat Pedesaan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Kardana, P. P. I. W., Lestari, P. F. K., & Pratiwi, L. P. K. (2023). Peran Subak Dalam Optimalisasi Pengembangan Agrowisata Subak Kualon di Desa Sidan Kecamatan Gianyar Kabupaten Gianyar. *Jurnal Sutasoma*, 1(2), 120-132.
- Kartini, Ni Luh. (2015). "Climate Change Adaptation Strategies in Traditional Irrigation Systems in Bali." *Environmental Science and Policy*.
- Kementerian ATR/BPN. (2010). "Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang." Jakarta: Kementerian ATR/BPN.

- Khush, G. S. (2005). "What it will take to Feed 5.0 Billion Rice consumers in 2030." *Plant Molecular Biology*, 59, 1-6
- Kumarananda, I, G, V. 2022. Asal Mula Sistem Subak di Bali. Diunduh dari: <https://distanpangan.baliprov.go.id/wp-content/uploads/2022/06/1.-History-of-Subak-Indonesia.pdf>.
- Lansing, J. S., & Kremer, J. N. (2009). Emergent properties of Balinese water temple networks: Coadaptation on a rugged fitness landscape. *American Anthropologist*, 95(1), 97-114.
- Nasution. R. 2015. Kajian Variabel Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Dan Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Petani. Karangan. USU.Medan.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 33, 2009, Pedoman Pengembangan Ekowisata Daerah, Mendagri, Jakarta
- Pitana, I. G. (2014). "Zonasi Lahan dan Peraturan Penggunaan Lahan di Bali." *Jurnal Tata Ruang*, 8(1), 45-56
- Pramesti, i. G. A. W., & Suamba, I. K. (2020). Persepsi Petani terhadap Penetapan Subak Anggabaya Sebagai Subak Lestari di Kota Denpasar. *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata E-ISSN*, 2685, 3809.
- Pratiwi, Y. S., Chaniago, R., Rosida, R., Sanjaya, Y. A., Yulistiani, R., dan Swasono, M. A. H. (2023). *PENGANTAR ILMU GIZI: Pemahaman tentang Nutrisi dan Kesehatan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rahmadani, S. 2017. Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Padi Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani Di Kecamatan Turikale Kabupaten Maros. Skripsi. Universitas Islam Alauddin Makasar. Makasar
- Rachmawatie, SJ., J. Sutrisno, W.S. Rahayu, L. Widiastuti. (2020). Mewujudkan Ketahanan Pangan melalui Implementasi Sistem Pertanian Terpadu Berkelanjutan. *Plantaxia*. Yogyakarta. 159 h.
- Sitorus, S. R. P. (2008). "Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup." *Jurnal Agraria*, 4(2), 45-52.
- Suastika, I. B. (2018). Peran Serta Masyarakat dalam Pengembangan Ekowisata Berkelanjutan di Bali. *Bali Studies in Interdisciplinary Studies*, 6(1), 20-35.
- Suardana, I. B. (2016). *Efektivitas Peraturan dalam Mendukung Kohesi Organisasi Komunitas Tradisional*. Denpasar: Pustaka Bali Mandara.
- Sukmana, D. (2011). "Keanekaragaman Hayati dan Alih Fungsi Lahan." *Jurnal Ekologi*, 7(3), 133-140.
- Sugiyono. 2010. *Statistik Deskriptif untuk Ekonomi dan Bisnis*. Jakarta: Ekonosia.
- Sulaiman dan Rasmahwati, 2018. Hubungan Luas Lahan dan Tingkat Pendidikan dengan Peningkatan Pendapatan Usahatani Padi di Desa Topore Kecamatan Papalang. *Jurnal Agrifo [online]*. Vol. 3, No.2: 8-13.
- Sulistiyawati, Devi Aryani. "Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan Di Kabupaten Cianjur". Skripsi Sarjana, Jurusan Departemen Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan Dan Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Insitut Pertanian Bogor. Bogor. 2014
- Sumarmi. (2012). "Ketahanan Pangan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian." *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 6(1), 25-34
- Surata, I. W., & Arnawa, I. K. (2015). Penerapan Konsep Tri Hita Karana dalam Pengelolaan Ekowisata Berkelanjutan di Bali. *Jurnal Kajian Budaya*, 9(2), 125-138.
- Suryana A., S. Mardianto, K. Kariyasa dan I.P. Wardhana. 2009. *Kedudukan Padi Dalam Perekonomian Indonesia dalam Padi, Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan*. Buku 1. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal 7- 31.
- Suryani, N. (2018). *Ekowisata Berbasis Masyarakat untuk Keberlanjutan Ekonomi Pedesaan*. Denpasar: Pustaka Bali
- Suryawan, I. B. (2016). "Penguatan Kelembagaan Subak dalam Program Subak Lestari." *Jurnal Sosial dan Budaya*, 11(3), 78-87
- Suryawan, I. G. A. (2017). *Pengelolaan Limbah Pertanian yang Berkelanjutan: Studi Kasus di Subak Bali*. Denpasar: Udayana University Press.
- Sutawan, N. (2004). *Kerjasama Antar Petani dalam Sistem Irigasi Tradisional Subak di Bali*. Jakarta: Penerbit LIPI, Sutawan, 2008. *Organisasi dan Manajemen Subak di Bali*, Pustaka bali Post, Denpasar. Sutawan, N. (2009). *Subak: Sistem Irigasi Tradisional Bali dan Kearifan Lokal dalam Menghadapi Tantangan Globalisasi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Suprayitno, M, A, A., Fatchiya, A., Harijati, S. 2018. Kapasitas Petani Pengelola Agrowisata di Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Penyuluhan*. Vol. 14 NO. 2 (2018).
- Winarno, F.G, Ananto Kusuma, Surono. 2002. *Pertanian dan Pangan Organik, Sistem dan Sertifikasi*. M-Bio Press. Bogor.
- Widiastuti, N. M., & Adnyana, I. B. (2023). Partisipasi Komunitas dalam Pengelolaan Ekowisata Subak di Bali. *Jurnal Kearifan Lokal*, 12(1), 78-91
- Willer, H., & Lernoud, J. (Eds.). (2020). *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2020*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) & IFOAM - Organics International.
- Windia, W. (2012). "Insentif untuk Petani dalam Program Subak Lestari." *Jurnal Pertanian Bali*, 5(2), 21-30.
- Windia, W., & Dewi, N. K. S. (2013). *Tri Hita Karana sebagai Dasar Pelestarian Lingkungan di Bali*. Denpasar: Udayana University Press.
- Windia dan Wiguna A.A, 2013, *Subak warisan Budaya Dunia*, Udayana University Press. Denpasar
- Wijayanti, P. U., & Windia, W. (2021). Implementasi filsafat tri hita karena untuk keberlanjutan subak anggabaya sebagai subak lestari di kota denpasar. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 46-60.
- Yudana, I. W. (2018). "Pariwisata Berkelanjutan dan Nilai Ekonomi Subak di Bali." *Jurnal Pariwisata*, 15(4), 99-110.



PEMBANGUNAN RICE MILLING UNIT UNTUK MENJAMIN HARGA GABAH PETANI DAN KEBUTUHAN BERAS

I Ketut Arnawa*¹, Ni Putu Sukanteri¹, Menardo Denis Villanueva²

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

²College of Agriculture and Forestry Malama, Conner, Apayao, Philippines 3308

*Corresponding Author: arnawa_62@unmas.ac.id

ABSTRACT

Farmers do not get certainty of grain price. The construction of Rice Milling Unit guarantees the price of grain received by farmers. The main objective of the study is to analyze the feasibility of the construction of Rice Milling Unit from the aspect of grain availability, rice needs and financial aspects. The study uses a descriptive method, the study was conducted in Badung Regency. Data were collected by questionnaires and interviews. Data analysis of the feasibility of the aspect of grain availability and rice needs was analyzed descriptively, and the feasibility of the financial aspect was analyzed using investment criteria, namely Net Present Value (NPV) Net Benefit Cost Ratio (Net B / C), Internal Rate of Return (IRR) and Payback period. The results of the study found that from the aspect of grain availability and rice needs it was feasible, from the financial aspect it was feasible with an NPV of Rp. 171,931,999.193, Net B / C 1.2900, IRR 25.05% and Payback Period 1.44. The construction of Rice Milling Unit by the government guarantees the price of grain to farmers and the community's rice needs are met with stable prices.

Keywords : Government, rice, grain, rice, subak, farmers

PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman pangan yang dikonsumsi oleh 90% masyarakat Indonesia, tanpa terkecuali masyarakat di Bali. Masyarakat mengonsumsi padi dalam bentuk beras yang telah dimasak dalam bentuk makanan pokok. BPS Bali memproyeksikan jumlah penduduk Bali tahun 2023 mencapai 4.467.700 jiwa. Sementara proyeksi jumlah penduduk di Kabupaten Badung mencapai 549.527. Berdasarkan jumlah penduduk tersebut di atas kebutuhan beras di Kabupaten Badung mencapai 48.270,45 ton dengan asumsi rata-rata konsumsi sebesar 87,84 kg/tahun atau setara dengan 7,32 kg/bulan.

Pada tahun 2023 harga beras di tingkat konsumen rata-rata berkisar antara Rp. 10.900 sampai Rp. 13.900 /kg, sementara harga gabah kering panen (GKP) berdasarkan HPP mencapai Rp. 5.000/kg, sedangkan di tingkat petani mencapai Rp. 4.200 / kg.

Produksi gabah di Kabupaten Badung sepanjang tahun 2022 mencapai 122.291,04ton gabah kering giling (GKG) yang diperoleh dari 18.621,02 ha luas panen.

Produksi dan luas panen sepanjang tahun 2022, mengalami fluktuasi sehingga harga gabah kering panen (GKP) di tingkat petani mengalami fluktuasi pula. Harga terendah terjadi pada bulan April yang mencapai Rp 4.169/kg, sedikit di bawah HPP sebesar Rp. 4.200 /kg. Rendahnya harga gabah di tingkat petani sering pula disebabkan permainan para tengkulak (Hermanto, 2017) sehingga diperlukan peran pemerintah untuk membantu meningkatkan pendapatan petani, salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan membangun *Rice Milling Unit*. Laporan Dinas Pertanian dan Pangan tahun 2023, terdapat 46 Perusahaan *Rice Milling Unit*, di wilayah Kabupaten Badung, dengan kemampuan menyerap gabah petani 96.206,5668 ton/tahun, sedangkan produksi petani mencapai 122.291,04 ton/tahun.

Harga gabah yang diterima petani tidak menentu cenderung lebih rendah dari harga penetapan pemerintah, demikian juga keterlibatan penebas, harga cenderung lebih rendah (Hermanto, 2017; Simanjuntak and Syahputri, 2020), Sehingga yang menjadi tujuan penelitian adalah, menganalisis (1) kelayakan pembangunan *rice milling unit* dari aspek ketersediaan gabah dan kebutuhan beras (2) kelayakan pembangunan *rice milling unit* dari aspek finansial

Pembangunan *Rice Milling Unit* oleh pemerintah Kabupaten Badung, bertujuan untuk membeli gabah petani sesuai harga penetapan pemerintah selanjutnya diproses menjadi beras. Beras yang diproduksi disalurkan ke masyarakat termasuk pegawai di lingkungan Pemerintah Kabupaten Badung. Pembangunan *rice milling unit* di Indonesia diprioritaskan berskala besar, (Suryaningrat and Fianeka, 2018; Paman et al., 2017), sementara dari 46 yang ada di Kabupaten Badung, hanya 3 unit yang berskala besar dan 43 unit berskala kecil. Dengan demikian ada kepastian harga gabah yang diterima petani dan tersedianya kebutuhan beras untuk masyarakat dengan harga yang dapat dikendalikan (stabil). Pada tahun 2023 kebutuhan beras untuk pegawai di lingkungan Pemerintah Kabupaten Badung mencapai 161.835 kg/bulan.

Penelitian kelayakan pelestarian subak di Bali menggunakan tiga kriteria investasi, yaitu NPV, Net B/C, dan IRR, hasil penelitian menemukan NPV lebih besar dari nol, Net B/C lebih besar dari satu, dan IRR lebih besar dari diskon faktor (Arnawa et al., 2018). Penelitian investasi pembangunan dryer di Thailand memanfaatkan tenaga surya untuk produk herbal menggunakan kriteria NPV dan Net B/C memperoleh NPV positif dan Net B/C 1,200 (Krungkaew et al., 2020). Penelitian investasi konstruksi saluran irigasi skala kecil di Jepang dengan menggunakan kriteria investasi B/C, diperoleh B/C lebih besar dari 1,00 dengan discount rate 0 – 3 %. (Zhang, and Kojima, 2019)

Kebaharuan penelitian ini adalah menganalisis kelayakan pembangunan *Rice Milling Unit* dari aspek ketersediaan gabah di tingkat petani, dengan pembelian gabah sesuai harga penetapan pemerintah dan, memenuhi kebutuhan beras masyarakat dengan harga yang stabil, hal ini sangat penting dilakukan karena harga beras cenderung meningkat akibat suplay beras menurun di musim paceklik dilain pihak permintaan beras cenderung meningkat, kenaikan harga beras sebagai satu penyebab penyumbang inflasi di Kabupaten Badung (Rachmania and Wijaya, 2021)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Badung, dengan dasar pertimbangan di wilayah tersebut pemerintah mempunyai rencana membangun *rice milling unit*. Penelitian dilaksanakan dari Mei sampai Juli 2023. Populasi penelitian ini adalah pengusaha *rice milling unit*, ketua subak (*pekaseh*) dan petani. Pengusaha *rice milling unit* 7 orang, pekaseh 8 orang dan 45 petani, dengan dasar pertimbangan sudah bekerja sama dengan pemerintah terkait pembangunan *rice milling unit*. Pengumpulan data dilaksanakan dengan teknik survey, wawancara berpedoman pada koisioner. Data yang dikumpulkan data primer dan skunder, yaitu ketersediaan gabah, kebutuhan beras, kebutuhan investasi, biaya operasional, dan manfaat Untuk menjawab tujuan (1) kelayakan pembangunan *rice milling unit* dari aspek ketersediaan gabah dan kebutuhan beras dianalisis dengan teknik deskriptif, dan untuk menjawab tujuan (2) kelayakan pembangunan *rice milling unit* dari aspek finansial dianalisis dengan kriteria investasi NPV (Net Present Value), Net B/C, IRR (Intenal Rate of Return) dan Payback Periode, dengan formulasi (Ekowati et al., 2018,)

Analisis data (1) kelayakan pembangunan RMU dari aspek ketersediaan gabah dan kebutuhan beras dianalisis dengan teknik deskriptif, dan (2) kelayakan pembangunan RMU dari aspek finansial dianalisis dengan kriteria investasi NPV (Net Present Value), Net B/C, IRR (Intenal Rate of Return) dan Payback Periode, dengan formulasi (Ekowati et al., 2018,) :

Net Present Value (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(Bt - Ct)}{(1+i)^t}$$

NPV adalah *Net Present value*, Bt adalah manfaat bersih pada tahun ke-t (Rp), Ct adalah biaya pada tahun ke -t (Rp), i adalah tingkat suku bunga yang berlaku, n umur ekonomis RMU, dan t adalah tahun. . Jika NPV > 0, maka pembangunan RMU layak , dan jika NPV < 0, pembangunan RMU tidak layak

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

$$Net\ B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(Bt - Ct)}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{(Ct - Bt)}{(1+i)^t}}$$

Net B/C adalah *Net Benefit Cost Ratio*, Bt adalah manfaat bersih pada tahun ke-t (Rp), Ct adalah biaya pada tahun ke -t (Rp), i adalah tingkat suku bunga yang berlaku, n umur ekonomis RMU, dan t adalah

tahun. Jika Net B/C > 1, maka pembangunan RMU layak, dan jika Net B/C < 1, pembangunan RMU tidak layak

Kriteria Internal Rate of Return (IRR)

$$IRR = i_1 + \frac{NPV^+}{(NPV^+ - NPV^-)} (i_2 - i_1)$$

i_1 adalah nilai *discount rate* pertama untuk memperoleh NPV positif, i_2 adalah nilai *discount rate* kedua untuk memperoleh NPV negative, jika *Internal Rate Of Return* (IRR) investasi pembangunan RMU yang diusulkan lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku saat usaha investasi pembangunan RMU dilakukan dinyatakan layak, dan sebaliknya jika IRR lebih kecil dari tingkat bunga yang berlaku saat usaha investasi pembangunan RMU dinyatakan tidak layak

Payback Period (PP)

$$Payback\ Period = \frac{\text{nilai investasi}}{\text{kas masuk bersih}} \times 1\ \text{tahun}$$

Kriteria studi kelayakan bahwa semakin cepat nilai Payback Period maka semakin bagus untuk dilakukan investasi, karena semakin lancar perputaran modal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan pembangunan rice milling unit dari aspek ketersediaan gabah dan kebutuhan beras

Pada musim panen di awal tahun 2023 rata-rata harga GKP yang diterima petani di Kabupaten Badung berkisar Rp 4.200/kg – Rp 4.500/kg, lebih rendah jika dibandingkan dengan harga penetapan pemerintah HPP, yang ditetapkan Badan Pangan Nasional harga gabah kering panen (GKP) di tingkat petani ditetapkan sebesar Rp 5.000/kg dan GKP di tingkat penggilingan Rp 5.100/kg. Sementara itu, untuk gabah kering giling (GKG) di penggilingan ditetapkan di harga Rp 6.200 dan GKG di gudang Perum Bulog Rp 6.300. Dan harga lebih rendah diterima petani dari HPP, jika petani menjual ke penebas rata-rata harga di tingkat penebas Rp 250.000/are – Rp 280.000/are, sehingga harga rata-rata diterima petani berkisar antara Rp 4.032/kg – Rp 4.516/kg. Pemerintah diharapkan membeli gabah dengan harga HPP dan tidak melalui penebas (Hindarti and Khoiriyah, 2021).

Rata-rata produktivitas padi 6,2 ton/ha, masih rendah jika dibandingkan hasil Penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Tahun 2008-2021 menunjukkan bahwa produktivitas padi minimal 8 ton/ha. Penelitian di China produktivitas padi sangat dipengaruhi oleh urbanisasi penduduk (Shi, 2018). Potensi produksi padi/gabah di Kabupaten Badung pada Tahun 2023 adalah terbesar di subak wilayah Mengwi, 18.926,17 ton, disusul subak di wilayah Abiansemal, 17.886,42 ton, sedangkan terendah subak di wilayah Kuta produksi 40,34 ton. Estimasi produksi gabah dapat diketahui dari tinggi padi dan kehijauan daun padi (Nuarsa et al., 2011)

Laporan Badan Pusat Statistik Bali, produksi gabah (GKG) tahun 2017 – 2022 di Kabupaten Badung ada kecenderungan meningkat pada tahun 2017 sebesar 115.097,74 ton meningkat pada tahun 2022 menjadi 122.291,04 ton dan setara efektif beras 69.412,86 ton. Hal ini memperkuat penelitian Pudjiastuti et al. (2021) bahwa produktivitas padi di Indonesia positif 2,0 %

Selanjutnya jika dikaitkan antara produksi gabah Tahun 2022 sebesar 122.291,04 ton (GKG), dengan kapasitas produksi perusahaan penggilingan beras di Kabupaten Badung, sebesar 60.360 ton beras (96.206,5668 ton (GKG) (Tabel 1) asumsi rendemen GKG 62,74 % masih ada sisa gabah yang tidak terserap sekitar 26.084,4732 ton, dijual keluar Bali hingga mencapai 10-20 %. Sehingga pemerintah layak untuk membangun *rice milling unit* .

Tabel 1. Jumlah dan Kapasitas Penggilingan Beras/RMU di Kabupaten Badung Tahun 2023

No	RMU		Kapasitas	
	Uraian	Jumlah	Uraian	Beras (ton)
1	Besar (1,5 – 2 tom/jam)	3	Jam	19,90
2	Menengah (1-1,5 ton/jam)	7	Hari	251,50
3	Kecil (0,1-0,8 ton/jam)	36	Bulan	5.030
4			Tahunan	60.360
Total		46		

Sumber : Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Badung, 2023

Tabel 2 menyajikan jumlah pegawai dan jumlah beras yang dibutuhkan Gabah pembelian petani diproses dengan rice milling unit menjadi beras. Produksi beras didistribusikan kepada pegawai di lingkungan Pemerintah Kabupaten Badung. Jumlah pegawai di Kabupaten Badung mencapai 14.132 jiwa.

Tabel 2. Jumlah pegawai dan jumlah beras yang dibutuhkan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Badung Tahun 2023

No	Uraian	Jumlah Pegawai (Jiwa)	Jatah Beras (Kg)	Kebutuhan Beras (Kg/bulan)
1	Pejabat Eselon 2	37	30	1.110
2	Pejabat Eselon 3	169	20	3.380
3	Pejabat Eselon 4	248	15	3.720
4	Fungsional tertentu	3.331	15	49.965
5	Fungsional umum	38	15	570
6	PPPK	42	10	420
7	Kontrak	10.267	10	102.670
Total		14.132		161.835

Kebutuhan beras dilingkungan Pemerintahan Kabupaten Badung mencapai 161.835 kg/bulan atau 19.420,2 ton/tahun. Ini merupakan pasar sangat potensial untuk *rice milling unit* yang dibangun. Oleh karena itu pemerintah harus mampu menjamin kualitas beras yang disalurkan dan melakukan pendistribusian secara cepat dan tepat sebagai bentuk pelayanan prima.

Tabel 3. Jumlah Kebutuhan Beras di Pasar Umum Kabupaten Badung Tahun 2022

NO	Kecamatan	Kebutuhan Beras (Ton)
1.	Kuta Selatan	11.544,72
2.	Kuta	5.209,18
3.	Kuta Utara	8.383,27
4.	Mengwi	11.696,69
5.	Abiansemal	8.706,96
6.	Petang	2.729,63
Badung		48.280,45

Sumber: Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Badung, 2023

Jumlah kebutuhan beras di pasar umum Kabupaten Badung mencapai 48.280,45 ton/tahun, seperti nampak pada Tabel 3. Kebutuhan beras terbesar adalah di Kecamatan Mengwi 11.696,69 ton/tahun, kemudian disusul Kecamatan Kuta Selatan 11.544,72 ton/tahun, dan terendah adalah di Kecamatan Petang 2.729,63 ton/tahun. Penelitian di Burma untuk memenuhi kebutuhan beras sangat tergantung dari tersedianya prasarana irigasi (Delphine *et al.*, 2020) dan penyediaan beras sangat tergantung dari skedul penyediaan prasarana irigasi (Keerthi *et al.*, 2018) Selanjutnya ketidak pastian pasokan beras di Indonesia dapat diantisipasi dengan strategi integrated Agent-Based Modelling (Achmad *et al.*, 2021). Kebutuhan beras di pasar umum Kabupaten Badung kecenderungan melampaui angka-angka tersebut, mengingat Badung adalah daerah

tujuan wisata utama di Bali, hotel dan restoran dipastikan membutuhkan beras, disamping juga karyawan hotel dan restoran yang tidak bertempat tinggal di Kabupaten Badung, merupakan pangsa pasar beras potensial dari rencana *rice milling unit* yang dibangun.

Kelayakan pembangunan *rice milling unit* dari aspek finansial

Biaya investasi untuk bangunan dibutuhkan Rp. 10.549.125.000. Selanjutnya adalah biaya investasi untuk mesin pengering atau Dryer dan mesin *Rice Processing Plant* dengan biaya mencapai Rp 5.325.214.750 selanjutnya untuk mendukung kegiatan operasional RMU dibutuhkan biaya investasi pengadaan kendaraan truk roda 6 dan truk engkel, serta biaya penyambungan listrik PLN, Total biaya kebutuhan investasi mencapai Rp 18.635.339.750. Sejalan dengan penelitian Suryaningrat and Fianeka (2018) bahwa pembangunan *rice milling unit* di Indonesia di prioritaskan yang berskala besar dibutuhkan gabah 10.000.000 kg/tahun, dengan harga HPP gabah pada awal tahun 2023 Rp.5.000/kg, Sehingga total pembelian gabah mencapai Rp. 50.000.000.000/tahun. Biaya operasional yang relative besar juga pada kantong kemasan, diasumsikan kemasan dihitung @ 5 kg/pcs.

Total biaya operasional mencapai Rp 54.000.216.988. Biaya operasional terbesar adalah untuk pembelian gabah, hal ini terkait dengan target beras yang diproduksi 500.000kg/bulan atau 6.000.000 kg/tahun dengan asumsi rendemen gabah 60 %, maka manfaat utama dari pembangunan *rice milling unit* ditampilkan pada Tabel 4, adalah beras premium, hasil ikutannya, yaitu sekam, dan dedak, perhitungan sekam arang tidak dilakukan untuk menghindari *double counting*. karena sudah dihitung sebagai sekam.

Tabel 4. Benefit (Bt) per tahun Pembangunan RMU di Kabupaten Badung

No	Benefit	Produksi (Kg)	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Beras Premium	6.000.000	12.500	75.000.000.000
2	Sekam*	1.320.000	1.500	1.980.000.000
3	Dedak **	780.000	4.800	3.744.000.000
Total				80.724.000.000

Sumber: Analisis data pimer

Keterangan: * Sekam 22 % dari produksi beras

** Dedak 13 % dari produksi

Analisis kelayakan aspek finansial menggunakan NPV, Net B/C, dan IRR, dan *Payback Period*. Berbeda dengan kriteria investasi yang digunakan untuk pembuatan minyak sereh yang dilakukan Bimantio and Wardoyo (2020), tidak menggunakan NPV, tetapi menggunakan *Percent Return on Investment* (ROI) dan *Break Event Point* (BEP). Selanjutnya penelitian Arnawa et al. (2018) bahwa kelayakan pelestarian subak di Bali hanya menggunakan, NPV, B/C dan IRR tidak menggunakan *Payback Period*.

Tabel 5. Hasil analisis kelayakan investasi pembangunan RMU Tahun 2023

Kriteria	Nilai	Indikator kelayakan	Hasil
NPV	Rp. 171.931.999,193	NPV > 0	Layak
Net B/C	1,2900	Net B/C > 1	Layak
IRR	25,05 %	IRR > DF	Layak
<i>Payback Periode</i>	1,44 tahun		

Net Present Value (NPV) selama periode umur ekonomis sebesar Rp 171.931.999,193 atau rata-rata keuntungan bersih pembangunan rice milling unit Rp 8.596.599,65/tahun, layak untuk dijalankan karena menguntungkan. Hasil penelitian di Thailand investasi pembangunan dryer menggunakan tenaga surya untuk pengeringan produk herbal memperoleh NPV positif dan Net B/C 1,200 sangat menarik dan layak dikembangkan (Krungkaew et al., 2020). Penelitian investasi konstruksi saluran irigasi skala kecil di Jepang diperoleh B/C lebih besar dari 1,00 dengan discount rate 0 – 3 % dan layak dikembangkan (Zhang and Kojima, 2019)

Nilai *Net B/C* sebesar 1,2900 menunjukkan efisiensi investasi penggunaan biaya pada pembangunan *rice milling unit* yaitu, investasi sebesar Rp 1.000 akan dikembalikan sebesar Rp 1,2900. Nilai *Net B/C* lebih besar dari satu artinya investasi pembangunan *rice milling unit*, menghasilkan manfaat yang lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.

Berdasarkan hasil analisis *IRR* diperoleh sebesar 25,05 % artinya tingkat pengembalian bunga internal usaha pembangunan *rice milling unit*, terhadap investasi yang ditanamkan sebesar 25,05 %. Nilai *payback periode* 1,44 tahun yang menunjukan nilai *payback periode* yang lebih kecil dari umur ekonomis. Hal ini juga menunjukkan bahwa jangka waktu pengembalian investasi pembangunan usaha *rice milling unit*, yaitu selama 1 tahun 4 bulan 4 hari, yang lebih pendek jika dibandingkan dengan umur ekonomis usaha pembangunan *rice milling unit*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan memperhatikan data produksi gabah, produksi beras, kebutuhan beras dan pasar komoditas beras di Kabupaten Badung, layak dilaksanakan, dari aspek finansial pembangunan *rice milling unit* layak dilaksanakan, Dalam rangka meningkatkan pendapatan petani dan memberi kepastian harga gabah serta menjamin ketersediaan gabah untuk *rice milling unit*, yang akan dibangun, maka disarankan melakukan kontrak kerjasama dengan beberapa subak. Hal ini penting dilakukan untuk menghindari terjadinya permainan harga gabah oleh penebas yang berakibat rendahnya harga jual gabah petani.

Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan dari hasil Penelitian pembangunan *rice milling unit*, masih terbatas dan mempunyai kelemahan dalam memperhitungkan penggunaan tenaga kerja, hanya menggunakan perhitungan biaya tenaga kerja berdasarkan persentase dari produksi, sehingga perlu dilakukan penggunaan tenaga kerja operasional mesin dan proses produksi secara riil, sehingga penelitian ini masih perlu dilanjutkan.

REFERENSI

- Achmad, A.L.H., Chaerani, D. and Perdana, T., 2021. 'Designing a food supply chain strategy during COVID-19 pandemic using an integrated Agent-Based Modelling and Robust Optimization', *Heliyon*, 7(11), p. e08448. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08448.
- Arnawa, I Ketut., Made Sukerta, I. and Lim antara, L.M.. 2018. 'Preservation model for Subak in Bali from environmental economics perspective', *International Journal of GEOMATE*, 15(52), pp. 238–243. doi:10.21660/2018.52.78348.
- Bimantio, M.P. and Wardoyo, A.D.H., 2020. 'Sensitivity and Feasibility Analysis of Citronella Oil Business', *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 14(2), p. 313. doi:10.24843/soca.2020.v14.i02.p11.
- Dinas Pertanian dan Pangan, 2023. Perkembangan Produksi Padi dan Potensi Beras Di Kabupaten Badung. Disampaikan dalam Rapat Koordinasi dan Evaluasi Tim Pemantauan Pendistribusian Beras Badung, Mangupura, 12 Juni 2022
- Delphine, Nati Aïssata B., et al., 2020. 'Status of the Use of Groundwater during the Dry Season at 5 and 7 Blocks of the Irrigated Rice Plain of Bama, Burkina Faso', *American Journal of Water Resources*, 8(5), pp. 232–236. doi:10.12691/ajwr-8-5-3.

- Ekowati, T. *et al.*, 2018. 'Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek', *Universitas Diponegoro*, pp. 1–178. Available at: http://eprints.undip.ac.id/82300/2/Buku_SK_EP.pdf.
- Hermanto, S., 2017. 'KEBIJAKAN HARGA BERAS DITINJAU DARI DIMENSI PENENTU HARGA Rice Price Policy', *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 35 No. 1, Juli 2017: 31-43, 35(1), pp. 31–43. Available at: <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v35n1.2017.31-43>.
- Hindarti, S., Rohmatul Maula, L. and Khoiriyah, N., 2021. 'Income Risk and the Decision on Onion Farming', *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 15(1), p. 202. doi:10.24843/soca.2021.v15.i01.p18.
- Keerthi, M.M. *et al.*, 2018. 'Effect of Varied Irrigation Scheduling with Levels and Times of Nitrogen Application on Yield and Water Use Efficiency of Aerobic Rice', *American Journal of Plant Sciences*, 09(11), pp. 2287–2296. doi:10.4236/ajps.2018.911165.
- Krungkaew, S. *et al.*, 2020. 'Costs and benefits of using parabolic greenhouse solar dryers for dried herb products in Thailand', *International Journal of GEOMATE*, 18(67), pp. 96–101. doi:10.21660/2020.67.5798.
- Nuarsa, I.W., Nishio, F. and Hongo, C., 2011. 'Rice Yield Estimation Using Landsat ETM+ Data and Field Observation', *Journal of Agricultural Science*, 4(3). doi:10.5539/jas.v4n3p45.
- Paman, U., Inaba, S. and Uchida, S., 2017. 'Power Availability and Requirements for Small-Scale Rice Farm Operations: a Case in Riau Province, Indonesia', *American Journal of Agricultural Science, Engineering, and Technology*, 1(1), pp. 1–11. doi:10.54536/ajaset.v1i1.15.
- Pudjiastuti, Quartina A., Mekse Korri Arisena, G. and Keswari Krisnandika, A.A., 2021. 'Rice Import Development in Indonesia', *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 15(2), p. 390. doi:10.24843/soca.2021.v15.i02.p14.
- Rachmania, S.D., Imaningsih, N. and Wijaya, R.S., 2021. 'Analisis Penyerapan Tenaga Kerja pada Sektor Pariwisata (Sektor Perdagangan, Hotel dan Restoran) Di Kabupaten Badung', *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 12(1), p. 23. doi:10.33087/eksis.v12i1.235.
- Shi, X., 2018. 'Heterogeneous effects of rural-urban migration on agricultural productivity: Evidence from China', *China Agricultural Economic Review*, 10(3), pp. 482–497. doi:10.1108/CAER-10-2017-0193.
- Simanjuntak, J.F., Sari, A.P. and Syahputri, A.N., 2020. 'Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Gabah Pada Petani', *Brahmana: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(2), pp. 121–125. doi:10.30645/brahmana.v1i2.28.
- Suryaningrat, I.B. and Fianeka, A., 2018. 'Developing Strategy for Rice Milling Unit Selection Process Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method: A Case of Agroindustry in Indonesia', *Advanced Science Letters*, 23(12), pp. 11787–11792. doi:10.1166/asl.2017.10517.
- Zhang, A., Shimizu, H. and Kojima, T., 2019. 'A case study on reconstruction effect for small irrigation tank', *International Journal of GEOMATE*, 17(63), pp. 143–148.



KEUNTUNGAN USAHATANI KOPI ARABIKA DI DESA CATUR, KECEMATAN KINTAMANI, KABUPATEN BANGLI.

Cening Kardi, Luh Putu Kirana Pratiwi*, I Made Tamba, Dedi Yane Kadiwano

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: kirana.pratiwi@unmas.ac.id

ABSTRACT

The cultivation of Arabica coffee plays a strategic role in supporting the economy of farmers in Catur Village, Kintamani District, Bangli Regency, which is one of the centers for quality coffee production in Bali. This study aims to analyze production costs, profits, and the influence of production factors on the profits of Arabica coffee farming in farmer groups in Catur Village. The analysis method used in this research is the Cobb-Douglas multiple linear regression method. The analysis results show that the average production cost of Arabica coffee is Rp14,755,930 per 81 are of farmland per year, with a profit reaching Rp48,924,070 per year. The farming efficiency, measured through the R/C Ratio of 4.32, indicates that Arabica coffee farming in the research location is feasible for development. The production factor significantly affecting profits is NPK fertilizer, with a positive elasticity (1.060), while urea fertilizer has a negative impact on profits (-0.305). Therefore, proper fertilizer use and good farm management are essential to increase profits. Farmers are advised to optimize the use of NPK fertilizer and control the dosage of urea fertilizer to maximize productivity and farming efficiency for Arabica coffee.

Keywords : Arabica coffee, profit, production factors.

PENDAHULUAN

Salah satu sub sektor pertanian adalah perkebunan, yang berpeluang besar untuk meningkatkan perekonomian rakyat dalam pembangunan perekonomian Indonesia. Sektor perkebunan di Indonesia setiap tahunnya terus berkembang. Sektor pekebunan memegang peranan penting dan merupakan sektor dalam perekonomian negara berkembang dan mampu menghasilkan banyak komoditas yang bisa ditawarkan dan menjadi pilihan utama dalam ekspor ke negara negara maju ataupun ke negara berkembang berfungsi sebagai sumber pendapatan, ketahanan pangan, sumber bahan baku industri, memberikan kontribusi terhadap PDB serta bergerak dipasar ekspor yang dapat menjadi sumber devisa bagi negara dalam mendorong ekspansi ekonomi (BPS 2023).

Salah satu komoditi tanaman perkebunan yang dapat mengambil peran dalam pembangunan sektor pertanian adalah komoditas kopi. Kopi merupakan

salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi di pasar global. Kopi juga menempati urutan kedua dari semua komoditas pangan yang dikonsumsi dan diperdagangkan diseluruh dunia (Fujioka dan Shibamoto, 2008). Saat ini permintaan masyarakat di Indonesia untuk komoditas kopi sangat tinggi yang menyebabkan pertumbuhan konsumsi lokal meningkat sebesar 8% per tahunnya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Selain menjadi sumber valuta asing yang signifikan bagi negara-negara produsen, dan juga memegang peranan penting dalam memberikan pendapatan kepada jutaan petani di seluruh dunia, termasuk lebih dari satu setengah juta petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Produk agroindustri komoditi kopi memiliki prospek untuk dikembangkan di pasar domestik dan internasional. Namun, untuk pengembangan sektor tersebut masih mengalami berbagai masalah mulai dari ketersediaan bahan baku

hingga saat produk dipasarkan Permasalahan yang dihadapi umumnya biaya produksi yang tinggi dan pengolahan setelah panen yang belum baik.

Usahatani kopi arabika meskipun potensinya besar, namun masih terdapat berbagai tantangan yang dihadapi oleh petani dalam peningkatan produksi kopi dihadapkan pada masalah perubahan iklim, ketersediaan tenaga kerja, serta biaya pemeliharaan untuk pembelian pupuk dan obat-obatan yang digunakan. Optimalisasi produksi dan peningkatan pendapatan petani menjadi tujuan dan sasaran dalam pengelolaan kegiatan usaha tani kopi.

Bali merupakan salah satu daerah yang memproduksi kopi di Indonesia yang diakui di pasar domestik maupun pasar ekspor seperti Asia dan Eropa. Di Kabupaten Bangli, Kecamatan Kintamani tepatnya di desa Catur merupakan salah satu sentra produksi kopi arabika yang memiliki karakteristik khas meliputi aroma bubuk kopi yang mempunyai kesan manis, sedikit aroma rempah-rempah dan mengeluarkan aroma citrus/jeruk. Kopi arabika kintamani sudah tersertifikasi Indikasi Geografis serta terdaftar sebagai Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis (MPIG) “Kopi Arabika Kintamani Bali”. Salah satu daerah yang terkenal dengan produksi kopi Arabika adalah kelompok tani Abian Wana Sari Kenjung. Kelompok tani ini terdiri dari sejumlah petani kopi Arabika yang bekerja sama dalam mengelola kebun kopi mereka. Perkembangan usaha tani kopi di Desa Catur Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli mempunyai potensi yang sangat besar karena sangat didukung oleh lahan yang masih sangat luas untuk bisa di buka perkebunan kopi dalam skala besar, selain itu juga di dukung oleh iklim yang sesuai dengan syarat tumbuh untuk tanaman kopi (Ardana, 2019).

Berdasarkan dengan latar belakang masalah diatas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah 1), Menganalisis biaya produksi usahatani kopi arabika pada kelompok tani Abian Wana Sari Kenjung, 2), Menganalisis keuntungan usahatani kopi arabika pada kelompok tani Abian Wana Sari Kenjung, 3), Mengidentifikasi faktor – faktor yang mempengaruhi keuntungan kopi arabika di Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Unit Usaha Produktif Catur Paramitha yang berlokasi Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Oktober 2024. Penentuan lokasi dilakukan menggunakan metode purposive, yakni

suatu metode yang dilakukan secara sengaja yang didasarkan atas pertimbangan bahwa: Desa Catur merupakan Sentra Produksi Kopi Arabika Berindikasi Geografis (SIG) dengan citrus jeruknya sejak tahun 2008, Kelompok Tani Abian Wana Sari Kenjung memiliki peluang tinggi untuk meningkatkan pendapatan usahatani, dan belum pernah dilakukan penelitian serupa pada lokasi penelitian. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 50 orang, yaitu semua anggota kelompok tani yang bekerja sama dengan UUP Catur Paramitha. Metode penentuan sampel dalam penelitian ini dengan metode Sensus sampling. Metode sensus sampling adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Jadi Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 orang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif untuk menjawab permasalahan biaya, tingkat keuntungan, dan faktor yang mempengaruhi usahatani kopi arabika pada kelompok tani di Desa Catur.

Biaya Usahatani

Untuk menghitung besarnya biaya digunakan dalam suatu usahatani digunakan analisis biaya dari (Soekartawi, 2007) dengan rumus :

$$TC = FC - VC$$

Keuntungan Usahatani

Untuk menghitung keuntungan digunakan rumus :

$$\Pi = TR - TC$$

Sedangkan Untuk mengukur efisiensi usahatani kopi digunakan R/C ratio dengan rumus sebagai berikut: R/C Ratio = TR/TC.

$$R/C = TR / TC$$

Faktor-faktor Yang mempengaruhi keuntungan kopi arabika

Keuntungan dalam usahatani kopi arabika dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk produksi, luas lahan, harga kopi, usia petani, pengalaman bertani, dan curahan tenaga kerja (Purba 2019). Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi kopi, digunakan pendekatan analisis regresi berganda dengan asumsi bahwa bentuk hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) merupakan fungsi Cobb-Douglas. Output koefisien regresi yang diperoleh selanjutnya diuji kelayakannya dengan uji-F, uji-t dan koefisien determinasi berganda R². Hubungan antara variabel X dan Y tersebut

secara matematik dirumuskan sebagai berikut (Sutiarso, 2010) :

$$Y = \beta_0(X1.\beta_1)(X2.\beta_2)(X3.\beta_3)(X4.\beta_4)(X5.\beta_5)$$

Dimana :

X1 = Pupuk Organik

X2 = Pupuk NPK

X3 = Pupuk urea

X4 = Pupuk TSP

X5 = Tenaga Kerja

β_0 = Faktor konstan

β_i = Koefisien regresi Faktor produksi ke-i

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini yang menjadi responden adalah petani Kopi di Desa Catur Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli yang berjumlah 50 orang. Setiap responden memiliki berbagai macam karakteristik yang berbeda, karakteristik yang diteliti yang merupakan variable bebas dan diidentifikasi sebagai variable yang mempengaruhi produktivitas serta keuntungan usahatani Kopinya, yaitu: umur petani, lama pendidikan formal, jumlah anggota keluarga, luas lahan, dan pengalaman bertani.

Rata-rata luas lahan garapan usahatani Kopi petani responden adalah 0,81 hektar dengan kisaran 0,20 – 2,50 hektar dan sebagian besar petani memiliki lahan garapan antara 0,51 – 1,00 hektar, yaitu 50%. Luas lahan Kopi petani yang cukup luas di Desa Catur ini, dapat menggairahkan petani untuk mengelola usahatani Kopi sehingga dapat menghasilkan produktivitas dan keuntungan usahatani yang setinggi-tingginya.

Tabel 1. Rata-Rata Umur Usahatani

Uraian	Petani (tahun)	Jumlah petani (orang)	Persentase (%)
Umur	46 – 64	27	54
Pendidikan formal	SD	39	78
Jumlah anggota keluarga	4-5	33	66
Pengalaman petani	≥ 27	24	48
Luas lahan	0,51 – 1,00	25	50
Jumlah		50	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa umur petani dominasi petani berusia 46-64 tahun (54%). Ini mengindikasikan adanya penuaan struktural dalam sektor pertanian kopi di desa Catur. Kurangnya minat generasi muda yang dapat dilihat pada tabel 5.1 bahwa proporsi petani berusia 26-45 tahun (generasi muda) hanya 30%, dan tidak ada sama sekali petani berusia

≤ 25 tahun. Ini menunjukkan kurangnya minat generasi muda untuk melanjutkan usaha tani kopi. Masalah penuaan petani dan kurangnya minat generasi muda memiliki implikasi langsung terhadap keberlanjutan dan potensi keuntungan usaha tani kopi di Desa Catur seperti, penurunan produktivitas dimana petani yang semakin tua cenderung memiliki produktivitas yang lebih rendah dibandingkan generasi muda. Hal ini dapat mengurangi total produksi kopi dan berdampak pada pendapatan petani. Serta kurangnya Inovasi karena generasi muda biasanya lebih terbuka terhadap inovasi dan teknologi baru. Kurangnya keterlibatan generasi muda dalam pertanian kopi dapat menghambat adopsi teknologi modern yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Tingkat pendidikan yang rendah memiliki implikasi langsung terhadap keuntungan usaha tani kopi Dimana petani dengan pendidikan rendah mungkin tidak memahami Teknik budidaya yang baik, pentingnya menjaga kualitas kopi, kesulitan mengakses pasar yang lebih luas dan mendapatkan harga yang lebih baik untuk produk kopinya sehingga hasil panen mereka mungkin tidak memenuhi standar pasar. Petani dengan pendidikan rendah cenderung lebih bergantung pada praktik tradisional yang mungkin sudah tidak efektif lagi dalam menghadapi tantangan pertanian modern.

Meskipun rata-rata jumlah anggota keluarga petani adalah 4.2 orang, hanya 2 orang yang aktif dalam usahatani. Ini menunjukkan adanya kekurangan tenaga kerja dalam pengelolaan kebun kopi. Untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja, petani terpaksa mengandalkan tenaga kerja upahan. Hal ini dapat meningkatkan biaya produksi dan mengurangi keuntungan. Kekurangan tenaga kerja dan ketergantungan pada tenaga upahan memiliki beberapa implikasi terhadap keuntungan usaha tani kopi, Dimana dengan tenaga kerja yang terbatas, petani mungkin tidak dapat mengelola kebun kopi secara optimal. Hal ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas hasil panen. Penggunaan tenaga kerja upahan akan menambah beban biaya produksi, jika harga jual kopi tidak mencukupi untuk menutupi biaya produksi, maka keuntungan petani akan berkurang, dan Petani dengan lahan yang luas akan kesulitan mengelola kebun kopi secara mandiri, terutama jika hanya mengandalkan tenaga kerja keluarga.

Meskipun sebagian besar petani kopi di Desa Catur memiliki pengalaman yang cukup panjang (rata-rata 15 tahun), terdapat beberapa poin penting yang perlu diperhatikan namun terdapat variasi yang cukup besar dalam pengalaman petani, mulai dari 5 tahun

hingga lebih dari 27 tahun. Variasi ini dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola kebun kopi. Potensi Kesenjangan antara Pengalaman dan Pengetahuan, Meskipun pengalaman petani cukup tinggi, tingkat pendidikan formal yang rendah dapat menjadi kendala dalam menyerap pengetahuan baru dan inovasi dalam budidaya kopi. Meskipun ada pembinaan dari Dinas Pertanian, belum tentu semua pengetahuan manajerial yang inovatif telah diterapkan secara efektif oleh petani.

Meskipun sebagian besar petani memiliki luas lahan garapan yang cukup memadai (0,51-1 hektar), terdapat variasi yang cukup besar dalam luas lahan garapan, mulai dari 0,2 hektar hingga 2,5 hektar. Variasi ini dapat mempengaruhi skala produksi dan tingkat keuntungan petani. Luas lahan yang masih memungkinkan untuk dikembangkan dapat menjadi peluang bagi petani untuk meningkatkan produksi. Namun, perlu diingat bahwa luas lahan yang cukup besar belum tentu menjamin produktivitas yang tinggi. Pengelolaan lahan yang efektif dan efisien sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal

Biaya usahatani Kopi

Biaya dikeluarkan untuk membeli sarana produksi berupa pupuk organik, pupuk NPK, pupuk urea, pupuk TSP, bibit Kopi, handsprayer, peralatan kecil bertani, serta tenaga kerja untuk persiapan penanaman, penyiangan, pemangkasan, pemupukan, dan panen. Pada penelitian ini konsep biaya yang digunakan adalah biaya total dari biaya eksplisit dan implisit. Biaya eksplisit yaitu biaya yang nyata (secara tunai) dikeluarkan oleh petani selama satu siklus usahatani dalam satu tahun. Biaya implisit adalah biaya yang diperhitungkan termasuk tenaga kerja dalam keluarga. Sementara itu, bibit tanaman Kopi yang digunakan adalah jenis Arabika dengan rata-rata umur ekonomis tanaman 20 tahun.

Rata-rata besarnya biaya usahatani kopi satu tahun adalah Rp. 14.755.930 per luas kebun 81 Are per Tahun atau Rp. 18.039.000 Per Hektar. Budidaya kopi mengandalkan pupuk lengkap untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yang tinggi dan cepat. Sebagian besar usahatani kopi melibatkan tenaga kerja dalam keluarga.

Biaya tenaga kerja merupakan komponen terbesar dalam biaya produksi kopi, mencapai 33,98%. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan tenaga kerja sangat penting untuk meningkatkan keuntungan. Tingginya biaya produksi, terutama biaya tenaga kerja dan pupuk, dapat mengurangi keuntungan petani.

Sehingga petani perlu menetapkan harga jual kopi yang cukup tinggi untuk menutupi biaya produksi dan memperoleh keuntungan. Namun, harga jual kopi yang terlalu tinggi dapat mengurangi daya saing produk di pasar. Untuk meningkatkan keuntungan, petani perlu meningkatkan efisiensi produksi dengan meminimalkan biaya dan memaksimalkan hasil produksi. Rata-Rata Biaya Usahatani dapat dilihat pada tabel 2.

Keuntungan Usahatani Kopi

Produksi usahatani Kopi yang dipasarkan adalah dalam bentuk gelondong merah. Dalam satu tahun rata-rata dilakukan panen sebanyak 4 kali. Nilai penjualan dari kuantitas produksi Kopi tersebut merupakan penerimaan usahatani bagi petani. Deskripsi produksi dan penerimaan, serta keuntungan usahatani Kopi dapat dilihat pada Tabel 3.

Rata-rata Produksi yang dihasilkan pada usahatani Kopi adalah 6.368 kg per rata-rata luas lahan tanam 81 are atau produktivitas per ha per tahun sekitar 7,862 ton. Harga jual produksi yaitu Rp 10.000/kg, sehingga rata-rata penerimaan yang diperoleh petani adalah sebesar Rp 63.680.000. Keuntungan usahatani Kopi di desa Catur adalah Rp 48.924.070 per rata-rata luas lahan tanam 81 are atau sekitar 60,4 juta rupiah/ha/tahun. Standar deviasi dari Keuntungan usahatani Kopi di desa Catur adalah Rp 27.627.630 dan koefisien keragaman keuntungan usahatani Kopi antar petani sebesar 56,47%. Nilai koefisien keragaman keuntungan usahatani Kopi yang lebih tinggi dari 40% mengindikasikan bahwa kegiatan produksi kopi serta keuntungan yang diperoleh masih belum stabil.

Efisiensi usahatani Kopi yang diukur dengan R/C Rasio besarnya adalah 4,32, yang berarti bahwa setiap besarnya biaya usahatani yang dikeluarkan 1000 rupiah akan diperoleh penerimaan sebesar 4.320 rupiah. Dengan demikian usahatani Kopi di desa Catur memberikan keuntungan yang cukup tinggi, di mana secara rata-rata per bulan memberikan income keluarga sebesar Rp 4.077.000.

Tabel 2. Rata-Rata Biaya Usahatani

Jenis Biaya	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp)	Persentase (%)
1. Biaya Variabel				14.351.850	97,26
a. Bibit Kopi	1.253	batang	150	187.950	1,27
b. Pupuk Organik	872	kg	1.000	872.000	5,91
c. Pupuk Urea	351	kg	15.000	5.265.000	35,68
d. Pupuk NPK	125	kg	17.000	2.125.000	14,40
e. Pupuk TSP	74	kg	12000	888.000	6,02
f. Tenaga kerja:				5.013.900	33,98
- Persiapan Lahan	8,0	HOK	90.000	723.600	4,90
- Penanaman	5,7	HOK	90.000	514.440	3,49
- Penyiangan	8,1	HOK	90.000	729.000	4,94
- Pemangkasan	5,8	HOK	90.000	523.260	3,55
- Pemupukan	11,0	HOK	90.000	988.200	6,70
- Panen	17,1	HOK	90.000	1.535.400	10,41
2. Biaya tetap:				404.080	2,74
a) Penyusutan Cangkul	64.860	0,44			
b) Penyusutan Parang/Arit	45.170	0,31			
c) Penyusutan Gunting pangkas	75.865	0,51			
d) Penyusutan Sprayer Tangki	134.400	0,91			
e) Iuran Tanah	83.785	0,57			
Biaya Total				14.755.930	100,00

Tabel 3. Rata-rata produksi, penerimaan dan keuntungan usahatani Kopi di Desa Catur dalam satu tahun (rata-rata luas lahan tanam 81 are

Parameter Usahatani	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
Penerimaan	6.368	kg	10.000	63.680.000
Biaya produksi				14.755.930
Keuntungan				48.924.070
R/C Rasio				4,32

Pengaruh Faktor Produksi terhadap Keuntungan Usahatani Kopi

Analisis model fungsi pengaruh factor produksi terhadap keuntungan usahatani Kopi di Desa Catur yang digunakan adalah fungsi Cobb Douglass. Jumlah sampel petani Kopi yang dilibatkan adalah sebanyak 50 orang. Data yang dikumpulkan terdiri dari data variabel dependen atau variable terikat, yaitu keuntungan usahatani Kopi (II). Data variabel independen atau variable bebas, yaitu Pupuk organik (X1), Pupuk NPK (X2), Pupuk Urea (X3), Pupuk TSP (X4), dan Tenaga Kerja (X5).

Hasil Analisis Ragam dari regresi pengaruh factor produksi terhadap keuntungan usahatani Kopi yang tercantum pada Tabel 5.8 menunjukkan bahwa pengaruh factor produksi Pupuk organik (X1), Pupuk NPK (X2), Pupuk Urea (X3), Pupuk TSP (X4), dan Tenaga Kerja (X5) secara bersama-sama sangat nyata terhadap keuntungan usahatani Kopi (II) yang ditunjukkan oleh nilai F sama dengan 273,07 dengan signifikansi 0.000. Penggunaan faktor-faktor produksi di lapangan sangat berkaitan erat dengan tingkat produksi yang dihasilkan, di mana penggunaan faktor produksi, Pupuk organik, Pupuk NPK, Pupuk Urea, Pupuk TSP, dan Tenaga kerja memiliki peranan penting terhadap perkembangan, pertumbuhan serta produktivitas Kopi Arabika yang dihasilkan. Selain itu dilihat dari hasil pendugaan model fungsi keuntungan usahatani Kopi, ditunjukkan bahwa nilai R-square sebesar 0.969, dan nilai determinasi terkorelasi (R-square adjusted) sebesar 0.965. Nilai R-square 0.969 menunjukkan bahwa variasi keuntungan usahatani Kopi dapat dijelaskan oleh factor produksi Pupuk organik, Pupuk NPK, Pupuk Urea, Pupuk TSP, dan Tenaga kerja sebesar 96,9%, sedangkan 3,1% lagi dijelaskan oleh faktor-faktor lain diluar.

Hasil Uji-t masing-masing koefisien regresi fungsi pengaruh factor produksi terhadap keuntungan usahatani Kopi disajikan pada Tabel 5.9. Adapun estimasi fungsi keuntungan usahatani Kopi sesuai dengan hasil analisis regresi yang tercantum pada Tabel 5.9 dapat dirumuskan seperti berikut.

$$\Pi = 82.242,65(X1 - 0,041)(X21,060)(X30,305)(X40,249)(X5 - 0,010).$$

Tabel 4. Faktor produksi yang nyata pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani Kopi

Factor	Koefisien Regresi	Standar deviasi	Nilai t	Signifikansi
(Constant)	5,915	0,105	56,075	0,000**
Pupuk Organik	-0,041	0,037	-1,098	0,278 ^{ns}
Pupuk NPK	1,060	0,244	4,339	0,000**
Pupuk Urea	-0,305	0,073	-4,211	0,000**
Pupuk TSP	0,249	0,230	1,081	0,286 ^{ns}
Tenaga Kerja	-0,010	0,129	-0,080	0,936 ^{ns}

Faktor produksi yang nyata pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani Kopi, yaitu: Pupuk NPK, dan Pupuk Urea. Pupuk NPK sangat dominan pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani Kopi, yang ditunjukkan nilai elastisitas Pupuk NPK sebesar 1,060 (>1). Sedangkan Pupuk Urea berpengaruh negatif, yaitu -0,305 yang mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan Pupuk Urea menurunkan keuntungan usahatani Kopi. Jadi efek meracuni dari unsur hara Nitrogen terhadap tanaman Kopi telah terjadi, sehingga penggunaan Pupuk Urea harus dikendalikan.

Pengaruh Pupuk organik (X1) terhadap keuntungan usahatani kopi arabika (Y)

Hasil regresi menunjukkan bahwa Pupuk organik tidak signifikan terhadap keuntungan kopi arabika dengan koefisien regresi sebesar -0,041 dengan nilai signifikansi 0,278 (tidak signifikan) artinya pupuk organik memiliki pengaruh negatif terhadap keuntungan, namun pengaruh ini tidak signifikan. Artinya, penggunaan pupuk organik tidak secara nyata mempengaruhi keuntungan usaha tani kopi Arabika. penggunaan pupuk organik meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat. Pupuk organik juga membantu

mempertahankan kelembaban tanah, yang penting untuk tanaman kopi (Siregar 2019).

Pengaruh Pupuk NPK (X2) terhadap keuntungan usahatani kopi arabika (Y)

Hasil regresi menunjukkan bahwa pupuk NPK signifikan dengan koefisien regresi sebesar 1,060 dengan nilai signifikansi 0,000 (signifikan) yang artinya memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap keuntungan usaha tani kopi Arabika. Artinya, peningkatan penggunaan pupuk NPK secara nyata meningkatkan keuntungan. Pupuk ini mendukung pertumbuhan vegetatif, pembentukan akar, dan kualitas buah kopi (Widodo 2021).

Pengaruh pupuk Urea (X3) terhadap keuntungan usahatani kopi arabika (Y)

Pupuk urea memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap keuntungan. Seperti yang ditunjukkan pada nilai koefisien regresi sebesar -0,305 ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan pupuk urea justru menurunkan keuntungan usaha tani kopi Arabika. Dari hasil analisis regresi menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urea yang tidak seimbang, digunakan secara berlebihan sehingga pengaruhnya negatif terhadap keuntungan usahatani kopi. Pupuk urea mengandung nitrogen membantu pembentukan daun dan meningkatkan fotosintesis. Penggunaan urea yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, tetapi kelebihan urea dapat menyebabkan kerusakan tanah dan lingkungan (Prasetyo 2020).

Pengaruh pupuk TSP (X4) terhadap keuntungan usahatani kopi arabika (Y)

Pupuk TSP memiliki pengaruh positif, namun pengaruhnya tidak signifikan terhadap keuntungan. Dari hasil analisis regresi menunjukkan bahwa penggunaan pupuk tsp tidak signifikan karena dosis dan kualitas aplikasi yang kurang tepat sehingga kontribusinya terhadap produktivitas tanaman kopi tidak cukup tinggi. Artinya, penggunaan pupuk TSP tidak memberikan dampak nyata terhadap keuntungan usaha tani. Pupuk TSP mengandung fosfor yang tinggi dan berperan dalam pembentukan akar serta meningkatkan proses pembungaan dan pembuahan pada tanaman kopi. Fosfor sangat penting untuk penguatan sistem perakaran (Santoso 2018).

Pengaruh tenaga kerja (X5) terhadap keuntungan usahatani kopi arabika (Y)

Tenaga kerja memiliki pengaruh negatif yang sangat kecil dan tidak signifikan terhadap keuntungan usaha tani kopi. Artinya, peningkatan jumlah tenaga kerja tidak memengaruhi keuntungan secara nyata. Tenaga kerja Menentukan kualitas pemeliharaan tanaman (pemangkasan, pemupukan, pengendalian hama), Memengaruhi kecepatan dan kualitas panen biji kopi dan ketersediaan tenaga kerja yang terampil meningkatkan efisiensi produksi (Kurniawan 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian dapat disimpulkan: Besarnya biaya usahatani Kopi di desa Catur adalah Rp Rp 14.755.930 per luas kebun 81 are per tahun atau Rp 18.039.000 per hektar. Yang dimana dari total biaya mencerminkan pentingnya efisiensi dalam mengelola usahatani. Keuntungan usahatani Kopi di desa Catur adalah Rp 48.924.070 per rata-rata luas lahan tanam 81 are atau sekitar 60,4 juta rupiah/ha/tahun, dengan efisiensi usahatani sebesar 4.32. Faktor produksi yang nyata pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani Kopi, yaitu: Pupuk NPK, dan Pupuk Urea, sedangkan Pupuk Organik, Pupuk TSP, dan Tenaga Kerja tidak nyata pengaruhnya. Pupuk NPK sangat dominan pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani Kopi, yang ditunjukkan nilai elastisitas Pupuk NPK sebesar 1,060 (>1). Sedangkan Pupuk Urea berpengaruh negatif, yaitu -0,305 yang mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan Pupuk Urea menurunkan keuntungan usahatani Kopi.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan yaitu: Biaya tenaga kerja merupakan komponen terbesar dari biaya produksi (33,98% dari total biaya). Upaya meningkatkan efisiensi tenaga kerja melalui pelatihan atau penggunaan alat bantu yang dapat mengurangi beban biaya dan meningkatkan keuntungan. Perlu dilakukan kerjasama dengan Lembaga keuangan pedesaan BRI unit atau LPD untuk membiayai peningkatan keuntungan usahatani Kopi. Sarana produksi pupuk NPK yang digunakan dalam usahatani Kopi di Desa Catur perlu ditingkatkan penggunaannya, serta mengurangi penggunaan pupuk Urea untuk meningkatkan keuntungan usahatani Kopi.

REFERENSI

Atmaja, I. P. E. P., Tamba, I. M., & Kardi, C. (2015). Peningkatan Pendapatan Petani Kopi Arabika

- Peserta Unit Pengolahan Hasil (UPH)(Kasus Di Desa Belok Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung. *Agrimeta*, 5(10), 89541.
- Ardana, A. (2019). Pengaruh Faktor Produksi terhadap Hasil Usahatani Kopi Arabika. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 15(2), 45-56.
- Amir, N. H., Rasmikayati, E., & Saefudin, B. R. (2017). Analisis usahatani kopi di kelompok tani hutan giri senang Desa Giri Mekar Kabupaten Bandung. *Jurnal ilmiah mahasiswa agroinfo galuh*, 3(3), 472-479.
- Amisan, R. E., Laoh, O. E. H., & Kapantow, G. H. (2017). Analisis Pendapatan Usahatani Kopi di Desa Purworejo Timur, Kecamatan Modayag, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Agri-Sosioekonomi*, 13(2A), 229-236.
- Aswan, N. (2024). Analisa Usahatani Kopi Arabika di Desa Sialaman Kecamatan Sipirok Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Graha Nusantara*, 1(1), 7-14.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). Analisis Komoditas Ekspor, 2018-2022, Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan; Industri Pengolahan; dan Pertambangan dan Lainnya.
- Basit, B., & Purwatiningsih, R. (2023). Analisis pendapatan kopi arabica (*Coffea arabica*) di Kecamatan Sumber Manjing wetan kabupaten malang Grafting: *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 13(2), 66-73. DOI: 10.35457/grafting.v13i2.3165
- Ginting, S. (2019). Analisis Pendapatan Usahatani Kopi Arabika Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Dananjaya, I. G. A. N. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani kopi robusta di Desa Umejero, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng. *dwijenAGRO*, 11(1), 40-45.
- Dewi, K. R. S., Sayekti, W. D., & Nugraha, A. (2022). Analisa pendapatan dan pemasaran usahatani kopi di kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 10(4), 379-387.
- Gultom, L. S., & Putra, H. P. (2020). Analisis tingkat efisiensi usahatani kopi Arabika (*Coffea arabica L.*). *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 66-73.
- Kurniawan, H. & Ratnawati, E. (2020). Pengaruh Tenaga Kerja terhadap Produktivitas Usahatani Kopi Arabika. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 18(1), 70-78.

- Khoirunisa'a, A., Kadarwati, N., & Gunawan, D. S. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keuntungan Usaha Mikro Studi Kasus Nasabah Pkp Karya Harapan Pemalang. *ISOQUANT: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 6(1), 62-72.
- Martono B, 2012 "Plasma nutfah Kopi". Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi Jalan Raya Pakuwon km2 Parungkuda, Sukabumi 43357 <https://www.litbang.pertanian.go.id/artikel/374/pdf/Plasma%20Nutfah%20Kopi.pdf>.
- Murnilayati, F., Bano, M., & Herewila, K. (2020). Analisis Pendapatan Usahatani Kopi Arabika Di Desa Colol Kecamatan Poco Ranaka Timur Kabupaten Manggarai Timur. *Buletin Ilmiah IMPAS*, 21(1), 50-60.
- Nuriasih, N. N., Viprianti, N. N. U., & Tariningsih, D. (2018). Analisis pendapatan kopi kintamani kopi kintamani. *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 8(16).
- Santoso, H. & Rahayu, S. (2018). Efek Pemupukan TSP terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kopi Arabika. *Jurnal Agribisnis dan Hortikultura*, 10(2), 55-63.
- Said, E. N., Hariyati, Y., & Hartadi, R. Keuntungan dan kontribusi usahatani kopi arabika pada berbagai. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1), 1-6. <https://repository.unej.ac.id/handle/12345678/9/69183>
- Siregar, R. & Lubis, T. (2019). Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kopi Arabika. *Jurnal Agronomi*, 14(2), 67-75.
- Simbolon, D. E. (2023). Analisis Perbandingan Pendapatan Usahatani Kopi Arabika Petani Binaan Dan Non Binaan Starbuck.
- Pio, R. J. (2019). Tata Kelola Usaha Tani Dalam Perspektif Kelompok Tani Karoong Desa Talikuran Kecamatan Sonder. *The Studies of Social Sciences*, 1(1), 1-6.
- Prasetyo, B. & Setyawan, A. (2020). Efektivitas Pupuk Urea pada Pertumbuhan Tanaman Kopi Arabika. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(3), 45-52.
- Purba, G. (2019). Analisis Pendapatan Petani Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) dengan Studi Kasus Kecamatan Doloksanggul, Kabupaten Humbang Hasundutan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Rohani, F. R. (2024). Pengaruh Modal, Luas Lahan, Pupuk, dan Tenaga Kerja terhadap Produksi Kopi Robusta BSIP-TRI. *Jurnal Agribisnis dan Pembangunan Pertanian (JAPP)*, 2(1), 48-56.
- Revadiana, R. A., & Trimo, L. (2021). Faktor-Faktor Penentu Keberhasilan Usaha Kopi (Studi Kasus di PT. SML, Jawa Barat). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(1), 16-26.
- Sari, E. I., Sutiarto, E., & Hadi, S. (2018). Analisis keuntungan dan efisiensi penggunaan biaya usahatani kopi rakyat robusta di Kecamatan Sumber Wringin kabupaten Bondowoso. *Jurnal Agribest*, 2(1). <https://doi.org/10.32528/agribest.v2i1.1380>
- Wahyu, E., & Suwandari, A. (2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan dan prospek usahatani kopi rakyat di Desa Sumberbulus Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 6(3), 43-52.
- Rahardjo P. 2012. Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Trias QD, editor. Jakarta (ID): Penerbit Swadaya.
- Rifkisyahputra, M., Juita, N. R., & Purwandari, I. (2018). Analisis Pendapatan Usahatani Kopi Arabika Desa Tanjung Beringin Kecamatan Sumbul Kabupaten Dairi. *JURNAL MASEPI*, 3(2).
- Sembiring, N. B., Satriawan, I. K., & Tuningrat, I. M. (2015). Nilai tambah proses pengolahan kopi arabika secara basah (west indischee bereding) dan kering (ost indischee bereding) di Kecamatan Kintamani, Bangli. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 3(1), 61-72.
- Viforit, A. (2018). Analisis Keunggulan Kompetitif dan Komparatif Kopi Arabika di Kabupaten Bener Meriah (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Widodo, S. & Rahman, M. (2021). Pengaruh Pemupukan NPK terhadap Produktivitas Kopi Arabika. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 15(4), 88-96.



OPTIMALISASI PRODUKSI BUDIDAYA IKAN NILAI MELALUI EKONOMI SIRKULAR DI POKDAKAN DUKUH GANGGA

Nyoman Yudiarini, Ni Putu Anglila Amaral*, I Putu Chandra Ari Wiguna

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: anglilaamaral@unmas.ac.id

ABSTRACT

Fish production is getting better from year to year. However, in order to meet the needs of the domestic and inter-regional markets, the amount of production must continue to be increased. Because the potential it has is very possible to make this happen. This research aims to find out how the income of tilapia cultivation compares before and after implementing the circular economy development program in Pokdakan, Dukuh Gangga Sedana, Bunutin Village, Bangli Regency and to find out what obstacles are faced in efforts to optimize circular economy-based tilapia production in Pokdakan. Dukuh Gangga Sedana, Bunutin Village, Bangli Regency. This research involved 10 respondents as research subjects to collect relevant data and support analysis in achieving objectives. This research uses quantitative methods using cost and income data analysis, business feasibility. The results of this research show that before the program, the anorganic method generated a net income of IDR. 18,148,542 and after the program, the organic method reduced production costs and increased income to Rp. 27,132,342, the percentage difference is approx 49,5%.

Keywords : *Tilapia, Circular Economy, Income*

PENDAHULUAN

Negara Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki sumber daya alam melimpah (Hajry Arief Wahyudy, Saipul Bahri, dan Tibrani 2016). Dibuktikan dengan keberadaan Indonesia sebagai negara dengan spesies ikan air tawar terbanyak ke-3 di dunia, dengan jumlah 1.155 spesies (Cakrawala, 2009). Sektor perikanan sangat berperan dalam meningkatkan perekonomian. Struktur Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) triwulan I 2015 menunjukkan bahwa subsektor perikanan mengalami pertumbuhan sebesar 8,45%, yaitu menempati posisi nomor dua setelah subsektor perkebunan (BPS, 2015). Artinya subsektor perikanan masih prospek untuk dikembangkan. Apalagi didukung oleh potensi yang masih belum dimanfaatkan secara optimal. Ikan nila banyak diminati karena selain sehat, tidak bau dan tidak kotor ini nantinya bisa diekspor sehingga pendapatan untuk kabupaten meningkat (LD Leli, 2011).

Namun, berbagai tantangan masih dihadapi dalam optimalisasi budidaya ikan nila, seperti keterbatasan modal, pakan yang mahal, kualitas air yang tidak stabil, serta keterbatasan teknologi dan kapasitas sumber daya manusia. Di sisi lain, pendekatan ekonomi sirkular menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi berbagai kendala tersebut. Melalui pendekatan ini, limbah dari budidaya ikan dapat dimanfaatkan kembali sebagai pakan alami atau pupuk cair, sehingga menciptakan sistem yang efisien, ramah lingkungan, dan mendukung keberlanjutan ekonomi petani (Ellen MacArthur Foundation 2015).

Selain itu, berbagai kendala yang mungkin dihadapi dalam penerapan budidaya ikan nila ada beberapa kendala yaitu pengadaan pakan ikan masih menjadi kendala, hal tersebut dikarenakan 80% bahan yang digunakan untuk menyusun pakan berasal dari impor. Kondisi tersebut menyebabkan harga pakan produksi pabrik menjadi mahal dan dari tahun ke tahun relatif naik, sedangkan harga jual ikan kepada

konsumen cenderung stabil. Hal tersebut yang mengakibatkan petani ikan banyak yang merugi (Melati et al., 2010) dalam Suwarsito et al (2017). dan juga air yang keruh juga menjadi penghambat dalam budidaya ikan nila ini karena air keruh sering menyebabkan timbulnya penyakit untuk ikan itu sendiri.

Penelitian ini difokuskan pada analisis perbandingan pendapatan sebelum dan sesudah penerapan ekonomi sirkular pada Pokdakan Dukuh Gangga Sedana, Desa Bunutin, Bangli. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kendala internal dan eksternal yang dihadapi dalam implementasi pendekatan tersebut. Hasil penelitian

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Badung, Penelitian ini dilakukan di Pokdakan Dukuh Gangga Sedana Desa Bunutin Bangli. Adanya alasan mengapa lokasi ini dipilih dikarenakan pertimbangan belum pernah dilaksanakan penelitian yang sama. Waktu yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah bulan Agustus sampai Oktober 2024. Responden penelitian berjumlah 10 anggota pokdakan.

Menurut Supriyono (2018:19) dalam Nursidqiah Alia Hasna dan Reka Ardian Purnama (2021) “biaya produksi yaitu semua biaya yang berhubungan dengan fungsi produksi atau kegiatan pengolahan bahan baku menjadi produk selesai.

Perhitungan biaya yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara menghitung keseluruhan biaya (*Total cost*). Perhitungan total cost menurut Ken Suryatiah (2015) dengan cara menjumlahkan biaya tetap dengan biaya variable dengan rumus sebagai berikut:

$$TC = FC + VC$$

Keterangan:

TC = *total cost* atau biaya total

FC = *fixed cost* atau biaya total tetap

VC = *variabel cost* atau biaya variable

Pendapatan

Pendapatan dapat diperoleh dari gaji dan upah, pendapatan usaha sendiri, dan pendapatan dari usaha lain (Rudianto, 2013). Sedangkan menurut Mardiasmo (2003), pendapatan terdiri atas imbalan,

hadiah, laba usaha, keuntungan, pembayaran pajak yang diterima kembali, bunga dari pengembalian utang kredit, deviden, royalti, dan sewa (Anggia Ramadhan et al, 2023). Pendapatan menurut Suryatiah (2006), dirumuskan sebagai berikut:

$$PD = TR - TC$$

Keterangan:

Pd = Pendapatan petani

TR = *Total revenue* (penerimaan total)

TC = *Total cost* (biaya total)

Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 3) bahwa analisis deskriptif adalah analisis yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian”.

Dalam penelitian deskriptif fenomena ada yang berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan yang lainnya. Sukmadinata (2006: 72) juga menyebutkan: Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia.

Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (I Made Sudarma Adiputra et al, 2021). Sugiyono (2017:147) mendefinisikan statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah terkumpul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Optimalisasi Usahatani Ikan Nila di Pokdakan Dukuh Gangga Sedana

Optimalisasi budidaya usaha tani adalah upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam setiap proses produksi untuk menghasilkan output yang maksimal dengan biaya yang terkontrol (Hadimuljono, B. 2017).

Tabel 1 membandingkan rincian biaya, penerimaan, dan pendapatan usaha tani ikan nila menggunakan metode organik dan anorganik.

Tabel 1. Biaya Produksi dan Pendapatan Usahatani Ikan Nila

No	Uraian	Biaya rata-rata (Rp)	
		Organik	Anorganik
	Biaya Tetap		
I	Penyusutan alat	3,211,458	3,211,458
	Jumlah I	3,211,458	3,211,458
	Biaya Variabel		
	Bibit Ikan Nila	1,920,000	1,920,000
	Pakan Ikan		17,430,000
II	Pakan Ikan Olahan organik	8,719,200	
	Probiotik Booster 120 ml	694,000	
	Anti Jamur	323,000	
	Probiotik probac premium		840,000
III	Bluedox anti jamur		450,000
	Jumlah II	11,656,200	20,640,000
Total Biaya I + II + III		14,867,658	23,851,458
Penerimaan		42,000,000	42,000,000
Pendapatan		27,132,342	18,148,542

Pada metode organik, total biaya terdiri dari biaya tetap sebesar Rp3.211.458 (penyusutan alat) dan biaya variabel sebesar Rp11.5656.200, yang mencakup pengeluaran untuk bibit ikan nila (Rp1.920.000), pakan ikan olahan organik (Rp8.719.200), probiotik booster (Rp694.000), dan bahan anti jamur (Rp323.000). Total biaya untuk metode organik adalah Rp16.787.658. Dengan penerimaan sebesar Rp42.000.000, pendapatan bersih metode organik mencapai Rp27.132.342.

Pada metode anorganik, biaya tetap juga sebesar Rp3.211.458, namun biaya variabel lebih tinggi, yaitu Rp20.367.000, karena penggunaan pakan ikan komersial yang mencapai Rp17.430.000. Total biaya untuk metode anorganik adalah Rp23.851.458. Dengan penerimaan yang sama, yakni Rp42.000.000, pendapatan bersih metode anorganik tercatat sebesar Rp18.184.542.

Tabel ini juga mencerminkan perbandingan pendapatan usaha budidaya ikan nila sebelum dan setelah penerapan program pengembangan ekonomi sirkular di Pokdakan Dukuh Gangga Sedana, Desa Bunutin, Kabupaten Bangli.

Sebelum penerapan program, metode budidaya yang digunakan sebagian besar adalah anorganik, dengan pendapatan bersih sebesar Rp18.148.542. Tingginya biaya produksi, terutama dari penggunaan pakan ikan komersial, menjadi penyebab utama rendahnya pendapatan bersih. Setelah

penerapan program ekonomi sirkular, metode organik mulai diterapkan, yang memanfaatkan bahan lokal seperti pakan olahan organik dan probiotik hasil fermentasi. Pendekatan ini berhasil menurunkan biaya variabel secara signifikan, sehingga total biaya produksi menurun menjadi Rp14.867.658.

Penerapan metode organik meningkatkan pendapatan bersih menjadi Rp27.132.342, atau selisih sebesar Rp8.710.800 lebih tinggi dibandingkan metode anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa program pengembangan ekonomi sirkular di Desa Bunutin berhasil meningkatkan efisiensi biaya, memanfaatkan.

Kendala Internal dan Eksternal Budidaya

Kendala Internal dalam Budidaya Ikan Nila di Pokdakan Dukuh Gangga Sedana:

1. Kualitas Air yang Tidak Optimal
Salah satu kendala utama dalam budidaya ikan nila adalah kualitas air yang tidak optimal. Kualitas air yang buruk dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan pertumbuhan yang maksimal. Kondisi air yang tercemar atau tidak cukup bersih dapat menyebabkan munculnya penyakit pada ikan, sehingga menurunkan produktivitas budidaya (Ambarwati & Mujtahidah, 2021).
2. Pengelolaan Pakan
Pengelolaan pakan yang tidak efektif juga menjadi kendala internal dalam usaha budidaya ikan nila. Ketersediaan pakan yang baik dan sesuai dengan kebutuhan gizi ikan sangat penting untuk mempercepat pertumbuhan ikan. Namun, harga pakan yang tinggi dan ketidaktahuan mengenai takaran pakan yang tepat dapat menyebabkan efisiensi penggunaan pakan menurun, berdampak pada biaya produksi yang lebih tinggi (Hanan, et al, 2023).
3. Luas Kolam yang Terbatas
Luas kolam yang kecil dan tidak memadai menjadi kendala lain dalam usaha budidaya ikan nila. Luas kolam yang terbatas membuat kemampuan penampungan dan pengelolaan jumlah ikan terbatas, sehingga mengurangi produksi per periode budidaya. Hal ini juga dapat mempengaruhi perawatan dan pengelolaan kualitas air yang optimal (Ambarwati & Mujtahidah, 2021).
4. Penyakit dan Parasit
Serangan penyakit dan parasit merupakan salah satu tantangan utama dalam budidaya ikan nila.

Munculnya penyakit seperti infeksi bakteri, virus, dan parasit dapat menyebabkan kerugian yang besar jika tidak segera diatasi. Penanganan yang lambat atau kurang efektif dapat mempengaruhi kelangsungan budidaya dan kualitas hasil panen (Ambarwati & Mujtahidah, 2021) (Pasaribu, 2023).

5. **Benih Kurang Memadai**
Pemilihan dan kualitas benih ikan yang kurang baik dapat menjadi kendala dalam budidaya ikan nila. Kualitas benih yang tidak baik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas ikan, serta meningkatkan risiko kematian pada ikan muda. Kurangnya ketersediaan benih berkualitas di daerah ini menjadi faktor pembatas dalam usaha budidaya (Pasaribu, 2023).
6. **Keterbatasan Modal**
Modal yang terbatas juga menjadi kendala bagi pengembangan usaha budidaya ikan nila. peralatan, pakan, serta pemeliharaan kesehatan ikan memerlukan modal yang cukup besar. Keterbatasan modal ini sering kali membatasi kemampuan petani untuk melakukan pengelolaan yang lebih optimal (Kurnia et al, 2023).
7. **Pengelolaan Limbah yang Tidak Efisien**
Pembuangan limbah yang tidak tepat atau tidak terkelola dengan baik dapat merusak kualitas air dan lingkungan sekitar (Nugroho, A., & Santoso, B. (2014).
8. **Keterbatasan Akses pada Teknologi**
Keterbatasan dalam akses teknologi terbaru untuk memperbaiki fasilitas budidaya juga menjadi kendala yang sering dihadapi oleh petani ikan nila (Budi, S., & Wijayanto, A. (2018).

Kendala Eksternal dalam Budidaya Ikan Nila:

1. **Persaingan Harga**
Persaingan harga di pasar juga menjadi salah satu kendala yang dihadapi oleh petani ikan nila. Jika harga jual ikan terlalu rendah di pasaran, maka hasil panen tidak memberikan keuntungan yang memadai, sehingga menurunkan motivasi petani untuk melanjutkan usaha budidaya (Hanan, et al, 2023).
2. **Berubahnya Selera Konsumen**
Selera konsumen yang berubah dari waktu ke waktu juga dapat mempengaruhi keberlanjutan usaha budidaya ikan nila. Permintaan yang menurun atau pergeseran preferensi dari ikan nila ke produk ikan lain

atau jenis daging lainnya dapat mempengaruhi pasar budidaya (Kurnia et al, 2023) (Saputra et al, 2024).

3. **Bencana Alam**
Bencana alam seperti banjir, gempa bumi, atau angin topan dapat mengganggu kegiatan
4. **Pencemaran Air di Lingkungan**
Pencemaran air yang berasal dari limbah rumah tangga, industri, atau pertanian di sekitar area budidaya ikan dapat mencemari kolam ikan nila. Kualitas air yang buruk ini dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan hasil budidaya, serta meningkatkan risiko munculnya penyakit pada ikan (Ambarwati & Mujtahidah, 2021).
5. **Banyaknya Budidaya Ikan Nila di Daerah**
Tingginya jumlah budidaya ikan nila di daerah sekitarnya dapat menyebabkan tingkat persaingan yang tinggi. Jika pasokan ikan nila di pasar melimpah, harga jualnya akan tertekan, sehingga petani mengalami kesulitan menjual hasil panen mereka dengan harga yang menguntungkan (Saputra et al, 2024).
6. **Harga Jual Ikan yang Rendah**
Harga jual ikan nila yang rendah di pasaran sering kali mempengaruhi kemampuan petani untuk mendapatkan keuntungan yang cukup dari hasil budidaya. Hal ini disebabkan oleh surplus pasokan atau persaingan dari produk ikan lainnya di pasar (Kurnia et al, 2023).
7. **Gangguan dari Satwa Liar**
Satwa liar seperti burung, ular, atau ikan predator yang dapat masuk ke kolam budidaya ikan nila dapat menimbulkan ancaman bagi keberhasilan usaha budidaya. Kehadiran satwa liar dapat menyebabkan kerugian pada benih ikan dan menurunkan produktivitas budidaya (Sitorus, S., & Prasetyo, W.2017).
8. **Jumlah Permintaan Konsumen**
Fluktuasi permintaan dari konsumen juga dapat mempengaruhi usaha budidaya ikan nila. Jika permintaan menurun atau tidak stabil, ini dapat menyebabkan penurunan harga jual ikan nila yang berdampak langsung pada pendapatan petani (Nugraha,2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penerapan program pengembangan ekonomi Sirkular di Pokdakan Dukuh Gangga Sedana, Desa Bunutin, Kabupaten Bangli, berhasil meningkatkan pendapatan budidaya ikan nila. Sebelum program, metode anorganik menghasilkan pendapatan bersih Rp27.001.542. Setelah program, metode organik menurunkan biaya produksi dan meningkatkan pendapatan menjadi Rp35.712.342, selisih persentasenya sekitaran 29,63%. Program ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi biaya dan keberlanjutan ekonomi bagi pembudidaya ikan nila. Kendala dalam pengoptimalan produksi budidaya ikan nila berbasis ekonomi sirkular mencakup masalah internal dan eksternal. Secara internal, tantangan utama adalah kualitas air yang tidak selalu optimal, pengelolaan pakan yang belum efisien, serta terbatasnya luas kolam yang membatasi kapasitas produksi. Selain itu, penyakit, parasit, dan kualitas benih ikan yang buruk juga menjadi hambatan. Secara eksternal, persaingan harga di pasar, perubahan cuaca, bencana alam, pencemaran air, gangguan satwa liar, serta perubahan selera konsumen mempengaruhi hasil dan keberhasilan budidaya.

Saran

Untuk meningkatkan pendapatan, sebaiknya ikan nila juga dijual ke pasar. Petani dapat membangun jaringan pemasaran dengan pedagang atau membuka usaha penjualan langsung ke konsumen, serta mempertimbangkan penjualan produk olahan ikan seperti nugget atau kerupuk untuk meningkatkan nilai jual.

REFERENSI

- Anggia Ramadhan et al. (2023). Teori Pendapatan (Studi Kasus: Pendapatan Petani Desa Medan Krio). Medan: Tahta Media Group.
- Ambarwati, N., & Mujtahidah, T. (2021). Teknik Pembibitan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di laboratorium pengujian kesehatan ikan dan lingkungan Ambarawa Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Manfish*, 2 (2), 16-21.
- Adiputra, I. M. S., Santosa, I. N., & Purnama, I. G. (2021). Analisis Fenomena dalam Penelitian Deskriptif untuk Kajian Sosial. *Jurnal Penelitian Sosial dan Budaya*, 5(2), 45-60.
- Budi, S., & Wijayanto, A. (2018). Tantangan Teknologi dalam Pengembangan Budidaya Ikan Nila: Keterbatasan Akses dan Solusinya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 35-45.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- Hanan, A., Eliyani, Y., Sumartini, D., Heryadi, D., & Mawi, FR (2023). Aspek Internal dan Eksternal Pemberdayaan Kelompok Budidaya Ikan di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 17 (1), 1-13.
- Hadimuljono, B. (2017). *Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Air untuk Meningkatkan Produksi Pertanian*. Repository Pertanian Indonesia.
- Hajry Arief Wahyudy, Saipul Bahri, dan Tibrani. (2016). Optimasi Usaha Budidaya Ikan Air Tawar Pada Keramba Jaring Apung di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agribisnis*, 18(1): 11
- Kurnia, R., Abdusysyaid, S., & Fitriyana, F. (2023). STRATEGI Pengembangan Kelompok Petani Ikan Genteng (*Oreochromis niloticus*) di Mina Kolam Mandiri Jaya Di Desa Ponoragan Kecamatan Loa Kulu. *Jurnal Perikanan Unram*, 13 (3), 902-913.
- Leli, L. D. (2011). *Prospek Ekspor Ikan Nila dalam Meningkatkan Pendapatan Daerah*. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 3(2), 45-53.
- Melati, R., Santoso, B., & Harahap, M. (2010). Analisis Dampak Kenaikan Harga Pakan terhadap Keberlanjutan Usaha Pembudidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Ekonomi Perikanan dan Kelautan*.
- Mardiasmo, M. (2003). *Akuntansi Sektor Publik*. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 5(1), 40-51.
- Nugroho, A., & Santoso, B. (2014). Pengelolaan Limbah Budidaya Ikan untuk Meningkatkan Kualitas Lingkungan. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 5(2), 45-55.
- Nugraha, P., Sudrajat, S., & Andrie, B. M. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*) di Desa Sukamaju Kecamatan Baregbeg Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 11(2).
- Pasaribu, TA, Hutabarat, N., & Kurniawan, A. (2023). Sosialisasi Penggunaan Herbal Dalam Pemberantasan Penyakit pada Budidaya Ikan Nila di Peternakan Ikan Nila Riding Panjang. *Jurnal Bahagia: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1 (05), 1140-1146.

- Rudianto. (2013). *Akuntansi Manajemen*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. (2017). *Statistik untuk Penelitian*. *Jurnal Metodologi Penelitian*, 5(3), 145–152.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suratiyah, K. (2006). *Akuntansi Biaya dan Pendapatan Usaha*. *Jurnal Manajemen Keuangan*, 5(2), 112–120
- Suratiyah, K. (2015). *Ilmu Usaha Tani*. *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 7(2), 35–45
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 69–82.
- Saputra, G. A., Kustiari, T., & Djamali, A. (2024). Strategi Pengembangan Budidaya Perikanan Ikan Nila Kabupaten Jember. *KUNKUN: Journal of Multidisciplinary Research*, 1(2), 139-150.
- Sitorus, S., & Prasetyo, W. (2017). "Peran Pengamanan Kolam dalam Mengurangi Gangguan Satwa Liar pada Budidaya Ikan Nila". *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1), 77-85.
- Suwarsito, T., Rahardjo, P., & Yuliana, D. (2017). *Pengaruh Kualitas Air terhadap Kesehatan dan Pertumbuhan Ikan Nila pada Budidaya Intensif*. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 12(1), 55–63.



STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE BATU LUMBANG DESA PAMOGAN, KECAMATAN DENPASAR SELATAN, KOTA DENPASAR, BALI.

I Made Budiasa*, Ida Ayu Made Dwisusanti, Vitalis Abun

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: mbudiasa@unmas.ac.id

ABSTRACT

This research is about the Development Strategy of Batu Lumbang Mangrove Ecotourism in Pamogan Village, South Denpasar District, Denpasar Regency. The purpose of the research is to identify internal and external factors and to find out what strategies are appropriate for the development of Batu Lumbang Mangrove Ecotourism. The location determination in this study used the purposive sampling method with a total of 33 respondents. The data collection methods used are interviews, literature studies, observations, and documentation. The data analysis method uses SWOT and QSPM analysis. The results of the research strategy for the development of Batu Lumbang Mangrove Ecotourism are (a) by improving facilities and infrastructure such as improving access to roads, bridges and parking lots and adding other facilities such as clean public toilets, gazebos and garbage cans so that they can be used for the development of Batu Lumbang Ecotourism. (b) by maximizing promotion through digital marketing, namely by utilizing social media, websites, and online booking platforms to promote ecotourism. In addition, organize events or festivals related to mangroves to attract tourists. (c) improve the development of information centers complete with maps, information about mangroves, and local MSME products. (d) Market penetration, namely by maximizing promotion by offering uniqueness in addition to natural beauty, biodiversity. The priority strategy is strategy one, namely by improving facilities and infrastructure such as improving access to roads, bridges and parking lots and adding other facilities such as clean public toilets, gazebos and garbage cans so that they can be used for the development of Batu Lumbang Ecotourism with a TAS value (7.99).

Keywords : Mangrove, Ecotourism, SWOT, QSPM

PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan suatu kegiatan perjalanan rekreasi yang dilakukan oleh seseorang maupun kelompok dalam waktu yang sementara. Sektor pariwisata sangat menguntungkan bagi daerah yang menerima kedatangan wisatawan karena pariwisata adalah sektor yang berperan penting dalam proses pembangunan nasional. Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2009: Pedoman pengembangan ekowisata di daerah, tafsirnya yaitu untuk mendorong pemerintah daerah mengembangkan ekowisata di daerahnya. Tujuannya untuk menjaga eksistensi ekowisata dalam kegiatan pariwisata.

Ekowisata di Indonesia sendiri telah dilakukan kurang lebih selama 41 tahun. Namun perkembangan ekowisata cukup lambat karena kompleksitas peraturan dan perlu banyak dealing dengan berbagai pihak yang terkait (Mu'tashim & Indahsari, 2021). Salah

satu wilayah yang menjadi tempat favorit wisatawan lokal maupun mancanegara di Indonesia adalah Pulau Bali yang menjadi tujuan wisata alam maupun tujuan wisata budaya. Pulau Bali menjadi salah satu tempat di Indonesia menjadi tempat terbanyak turis maupun wisatawan lokal yang berkunjung. Dari segi fasilitas Pulau Bali bisa menjadi tempat wisata yang bisa dikunjungi kalangan manapun, dari fasilitas murah sampai fasilitas yang super mewah. Sedangkan pada wisata budayanya Pulau Bali merupakan tujuan wisata yang memiliki masyarakat yang ramah dengan segudang tradisi yang masih dijaga hingga kini, memberinya kekhasan tersendiri yang membuat banyak orang penasaran untuk membaur dan belajar dari masyarakatnya.

Salah satu ekowisata yang terdapat di Kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai adalah Ekowisata Mangrove Batu Lumbang yang terletak di

Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Ekowisata mangrove ini memiliki potensi wisata alam yang indah dan pemandangan menarik. Ekowisata yang tergolong baru ini memiliki potensi yang sangat besar untuk berkembang menjadi destinasi wisata yang berkelanjutan dan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Namun, perlu dilakukan upaya yang lebih serius dalam mengatasi berbagai tantangan yang ada.

Masalah dalam strategi pengembangan ekowisata mangrove, peneliti merasa perlu untuk mengadakan suatu penelitian lebih lanjut terkait dengan Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang dengan fokus kajian pengembangan sumberdaya Ekowisata Mangrove Batu Lumbang dan faktor internal serta faktor eksternal yang mempengaruhi perkembangannya sehingga dapat diketahui strategi apa yang tepat terhadap pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang. Melalui hasil dari pengumpulan data yang diperoleh maka peneliti dapat melakukan analisis yaitu berupa analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunities, Threat*) sehingga dapat tersusun beberapa strategi alternatif untuk mengembangkan suatu destinasi wisata yang mengedepankan kelestarian ekologi, budaya serta meningkatkan pendapatan masyarakat lokal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Ekowisata Mangrove Batu Lumbang, Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai dari bulan Oktober sampai bulan Desember.

Penentuan lokasi penelitian ini dilakukan dengan metode *Purposive Sampling* yaitu suatu penentu lokasi secara sengaja dan terencana dengan dasar pertimbangan sebagai berikut:

1. Letaknya sangat strategis dan mudah untuk dijangkau
2. Ekowisata Batu lumbang memiliki potensi yang cukup besar sebagai objek wisata edukasi di Bali.
3. Salah satu tempat wisata edukasi sekaligus wisata alam yang ada di tengah kota yaitu denpasar dan badung yang masih asri
4. Sebagai media pembelajaran dari kalangan akademik baik untuk penelitian maupun kunjungan wisata.

Matriks IFAS

Matriks IFAS digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor internal strategi pengembangan ekowisata yang berkaitan dengan kekuatan dan kelemahan. Adapun tahap-tahap untuk menganalisisnya yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan faktor-faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan strategi pengembangan ekowisata pada kolom 1.
2. Memberikan bobot posdeut dengan skala mulai dari 1,0 (paling pening) sampai 0,0 (tidak penting), berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap posisi potensi Ekowisata. (Semus bobol tersebut jumlahnya tidak boleh melebihi skor total 1,00).
3. Menghitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala mulai dari 5 *outstanding* sampai dengan 1 *poor*, berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap kondisi potensi ekowisata. Variabel yang bersifat positif (semua variabel yang masuk kategori kekuatan) diberi nilai mulai dari + 1 sampai dengan +5 (sangat baik). Sedangkan variabel yang bersifat negatif, kebalikannya. Contohnya jika kelemahan ekowisata besar sekali, maka nilainya adalah 1, sedangkan jika kelemahannya dibawah rata-rata, maka nilainya adalah 5.
4. Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3, untuk mendapatkan faktor pembobotan dalam kolom 4. Hasilnya berupa skor pembobotan untuk masing-masing faktor yang nilainya bervariasi mulai dari 5,0 *outstanding* sampai dengan 1,0 *poor*.
5. Jumlahkan seluruh hasil perkalian dari bobot dan rating, dan letakan pada sub total. Setelah mendapatkan sub total pada kekuatan dan kelemahan, maka selanjutnya dicari selisih diantara keduanya untuk kemudian angka tersebut diaplikasikan pada kuadran pada analisis SWOT, dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. *Matriks internal factor analysis summary (IFAS)*

Faktor-faktor strategi internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Kekuatan(<i>Strength</i>)			
Sub total			
Kelemahan(<i>weakness</i>)			
Sub total			
Total	1,00		
Selisih antara sktor kekuatan dan kelemahan			

Sumber: Rangkuti, 2009.

Matriks EFAS

Matriks EFAS digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor potensi Ekowisata berkaitan dengan peluang dan ancaman. Adapun tahap tahap untuk menganalisisnya adalah sebagai berikut;

1. Tentukan faktor-faktor yang menjadi peluang serta ancaman potensi ekowisata pada kolom
2. Memberikan bobot pada masing-masing faktor tersebut dengan skala mulai dari 1,0 (paling penting) sampai 0,0 (tidak penting) Berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut pada posisi potensi ekowisata (Semua bobot tersebut jumlahnya tidak boleh melebihi skor total 1,00)
3. Hitung rating (pada kolom 3) untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala mulai dari 5 (outstanding) sampai dengan 1 (poor), berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap kondisi potensi ekowisata Variabel yang bersifat positif (semua variabel yang masuk kategori peluang) diberi nilai mulai dari + 1 sampai dengan +5 (sangat baik) Sedangkan variabel yang bersifat negatif kebalikannya. Contoh, jika ancaman ekowisata sangat besar, maka nilainya 1, sedangkan jika ancaman dibawah rata-rata, maka nilainya adalah 5.
4. Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3, untuk memperoleh faktor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya berupa skor pembobotan untuk masing-masing faktor yang nilainya bervariasi mulai dari 5,0 (outstanding) sampai dengan 1,0 (poor).
5. Jumlah seluruh hasil perkalian dari bobot dan rating, dan letakan pada sub total. Setelah mendapatkan sub total pada peluang dan ancaman, maka selanjutnya dicari selisih diantara keduanya untuk kemudian angka tersebut diaplikasikan pada kuadran analisis SWOT, dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kuadran analisis AWOT

Faktor-Faktor Strategi Eksternal	Bobot	Rating	Bobot X Rating
Peluang (<i>Opportunity</i>)			
Sub Total			
Ancaman (<i>Threat</i>)			
Sub Total			
Total	1,00		
Selisih antara Skor peluang dan skor ancaman			

Analisis Matriks SWOT

Matriks SWOT (*Strengths-Weakness-Opportunity-Threats*) merupakan alat analisis yang digunakan untuk mencocokkan hasil yang diperoleh pada matriks IFAS dan EFAS. Hasil yang diperoleh dari matriks SWOT adalah alternatif strategi yang layak dipakai dalam strategi pengembangan ekowisata. Matriks ini dapat menghasilkan empat sel kemungkinan alternatif strategi, yaitu strategi S-O (*Strengths-Opportunity*), strategi W-O (*Weakness-Opportunity*), strategi W-T (*Weakness Threats*), dan strategi S-T Strategi S-T (*Strength-Threats*) David, 2000.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan matriks SWOT yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan faktor-faktor peluang eksternal strategi pengembangan ekowisata
2. Tentukan faktor-faktor ancaman eksternal strategi pengembangan ekowisata
3. Tentukan faktor-faktor kelemahan internal strategi pengembangan ekowisata
4. Sesuaikan kekuatan internal dengan peluang eksternal untuk mendapatkan strategi S-O
5. Sesuaikan kelemahan internal dengan peluang eksternal untuk mendapatkan strategi W-O
6. Sesuaikan kekuatan internal dengan ancaman eksternal untuk mendapatkan strategi S-T
7. Sesuaikan kelemahan internal dengan ancaman eksternal untuk mendapatkan strategi W-T.

Tabel 3. Analisis SWOT

Internal Eksternal	<i>STRENGTH(S)</i> Daftar Kekuatan	<i>WEAKNESS (W)</i> Daftar kelemahan
<i>OPPORTUINITY(O)</i> Daftar Peluang	STRATEGI S-O Gunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	WEAKNESS W-O Atasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang
<i>THREATS</i> Daftar Ancaman	STRATEGI S-T Gunakan kekuatan untuk menghindari ancaman	STRATEGI W-T Meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

Sumber: David, 2006.

Analisis Quantitative Strategi Planing Matriks (QSPM)

Tahap terakhir dari penetapan strategi pengembangan ekowisata mangrove batu lumbang adalah tahap keputusan. QSPM membuat peringkat strategi untuk menentukan daftar prioritas strategi.

Tabel 4 Matriks QSPM

Faktor sukses kritis	Strategi 1			Strategi 2		
	Bobot	AS	TAS	Bobot	AS	TAS
Kekuatan						
Kelemahan						
Peluang	1.00			1.00		
Ancaman						
	1.00			1.0		

1. Mendaftar peluang dan ancaman lingkungan eksternal maupun kekuatan dan kelemahan lingkungan internal dari ekowisata dalam kolom kiri QSPM. Informasi tersebut didapatkan dari Matriks EFAS dan Matriks IFAS.
2. Memberikan bobot pada setiap faktor strategis internal an eksternal. Bobot yang digunakan sama dengan bobot pada Matriks EFAS dan Matriks IFAS. Tabel 3.4 Matriks QSPM
3. Mengidentifikasi strategi alternatif yang layak untuk diimplementasikan pada ekowisata.
4. Menetapkan nilai daya tarik (AS). Penetapan nilai daya tarik setiap strategi terhadap faktor strategis internal dan eksternal menggunakan skala satu sampai empat dengan ciri sebagai berikut:
 - a) = tidak menarik
 - b) = agak menarik
 - c) = cukup menarik
 - d) = sangat menarik
5. Menghitung total nilai daya tarik (TAS). Total nilai daya tarik ditetapkan sebagai hasil perkalian bobot dengan nilai daya tarik (AS). Total nilai daya tarik menunjukkan daya tarik relatif dari setiap strategi alternatif dengan mempertimbangkan kepentingannya terhadap faktor strategis internal dan eksternal. Semakin tinggi total nilai daya tarik menunjukkan semakin menarik alternatif strategi tersebut terhadap faktor strategis yang dihadapi.
6. Menghitung jumlah total nilai daya tarik. Jumlah total nilai daya tarik menunjukkan prioritas keseluruhan alternatif strategi. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan menunjukkan strategi yang semakin menarik terhadap keseluruhan faktor strategis internal dan eksternal agrowisata. Besarnya perbedaan antara jumlah total nilai daya tarik dalam setiap alternatif menunjukkan seberapa besar strategi lebih diinginkan terhadap yang lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa kekuatan utamanya yaitu Peran Masyarakat Lokal dengan skor (0,46) Keterlibatan masyarakat lokal dalam pengembangan ekowisata ini merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang. Masyarakat pamogan memiliki peran yang sangat strategis dalam menjaga kelestarian dan mengembangkan potensi wisata di wisata ini. Sedangkan yang menjadi kekuatan terendah yaitu keunikan dari ekosistem mangrove dan Area Ekowisata Yang Sangat Luas dengan skor 0,42, Area ekowisata mangrove batu lumbang memiliki beberapa keunggulan yang dapat dijadikan kekuatan utama dalam pengembangan ekowisata. Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua pengelola ekowisata mangrove batu lumbang, luas area kawasan ini mencapai 85,9 hektar. Berdasarkan tabel diatas bahwa kelemahan utama pada Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan yaitu Kemampuan berbahasa asing perlu ditingkatkan dengan skor 0,45 berpengaruh bagi wisatawan yang berkunjung dan ingin diwawancarai oleh masyarakat asing tentang ekowisata batu lumbang. Sedangkan kelemahan terendah yaitu Lahan Parkir Yang Sempit dengan skor 0,6 Salah satu faktor yang dapat menarik perhatian para wisatawan dalam suatu obyek wisata adalah lahan parkir yang luas, jika lahan parkir terbatas, pengunjung akan kesulitan untuk mencari tempat untuk memarkir kendaraan mereka.

Tabel 5 menunjukkan evaluasi faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan berdasarkan kuisisioner yang digunakan dalam penelitian. Hasil tersebut menunjukkan faktor kekuatan yang dimiliki oleh Subak Sembung tersebut lebih besar daripada faktor kelemahannya. Hasil perkalian antara bobot dan rating dari setiap faktor internal tersebut menghasilkan total nilai sebesar **3,89**.

Tabel 5. Hasil Matriks Faktor Internal (EFAS)

Faktor Strategi	Bobot	Rating	Skor
Internal 1			
Kekuatan			
1. Akses Menuju Lokasi Sangat Mudah	0,11	4	0,45
2. Keunikan Dari Ekosistem Mangrove (Memiliki Berbagai Macam Jenis Pohon Mangrove, Berbagai Jenis Flora Dan Fauna Seperti Burung, Ikan, Kepiting.	0,10	4	0,42
3. Area Ekowisata Yang Sangat Luas	0,11	4	0,46
4. Peran Masyarakat Lokal	0,11	4	0,43
5.pemandangan yang sangat indah			
Sub Total			2,18

Kelemahan			
1. Belum Adanya Restaurant Di Sekitar Area Ekowisata	0,08	3	0,27
2. Kurangnya Promosi (Jejaring Sosial Media Yang Kurang Dikembangkan Untuk Menarik Kaum Milenial)	0,08	3	0,28
3. Kemampuan Berbahasa Asing Perlu Yang Ditingkatkan (Kunjungan Bukan Hanya Wisata Lokal, Melainkan Harus Menarik Wisata Asing)	0,11	4	0,45
4. Spot Foto Yang Masih Kurang	0,10	4	0,35
5. Lahan Parkir Yang Sempit	0,10	4	0,6
Sub Total			1,71
Total Skor	1,00		3,89

Sumber: analisis data primer 2024

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 6, bisa di lihat bahwa peluang utama pada Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang di Desa Pamogan yaitu perkembangan pariwisata berbasis alam dengan skor 0,46 yang menjadi daya tarik dari ekowisata mangrove salah satunya yaitu keunikan dari ekosistem manrove: Mangrove batu lumbang memiliki keunikan tersendiri baik dari sergi flora maupun fauna. Keanekaragaman hayati yang tinggi ini menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan yang ingin belajar ekosistem mangrove. Sedangkan peluang terendah yaitu Buah Mangrove Bisa Diolah Menjadi Makanan, Minuman Dan Obat-Obatan dengan skor 0,41 dengan mengolah buah mangrove menjadi produk pangan, kita dapat mengembangkan produk lokal yang unik dan bernilai jual tinggi. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel diatas, ancaman utama dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang yaitu Perubahan Iklim dengan skor 0,36 Salah satu ancaman yang sering dihadapi dalam pengembangan ekowisata Batu Lumbang yaitu perubahan iklim seperti kenaikan permukaan air laut, perubahan pola curah hujan, dan cuaca ekstrim dapat mengancam kelangsungan hidup hutan mangrove dan infrastruktur wisata. Sedangkan ancaman yang terendah yaitu pencemaran air dengan skor 0,29 Limbah domestik dan pertanian yang merusak kawasan mangrove dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan mengganggu kehidupan biota laut.

Tabel 6. Evaluasi faktor eksternal

Faktor Strategi Eksternal I	Bobot	Rating	Skor
Peluang			
1. Adanya Dukungan Dari Pemerintah	0,10	4	0,41
2. Perkembangan Pariwisata Berbasis Alam	0,11	4	0,46
3. Buah Mangrove Bisa Diolah Menjadi Makanan, Minuman Dan Obat-Obatan	0,10	4	0,41
4. Pengunjung Yang Datang Dari Segala Usia	0,11	4	0,44
5. Masyarakat Yang Mendukung			

Keberadaan Ekowisata Batu Lumbang			
Sub Total			2,16
Ancaman			
1. Perubahan Iklim	0,10		0,36
2. Sampah	0,09		0,33
3. Persaingan Dengan Destinasi Wisata Lain	0,10		0,36
4. Pengembangan Infrastruktur Yang Tidak Terkendali	0,09		0,29
5. Pencemaran Air			
Sub Total			1,70
Total			1,00
			3,86

Penilaian terhadap faktor internal dan eksternal dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, kota Denpasar Bali dapat diperoleh dengan total skor yang merupakan jumlah hasil perkalian bobot dan rating. Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, kota Denpasar Bali. memperoleh total skor faktor EFAS sebesar 3,86. Tahap selanjutnya berdasarkan total skor yang diperoleh Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang dalam Tabel faktor strategis internal dan eksternal tersebut dapat dilihat posisi Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang dengan memasukkan total skor kedalam matriks internal dan eksternal.

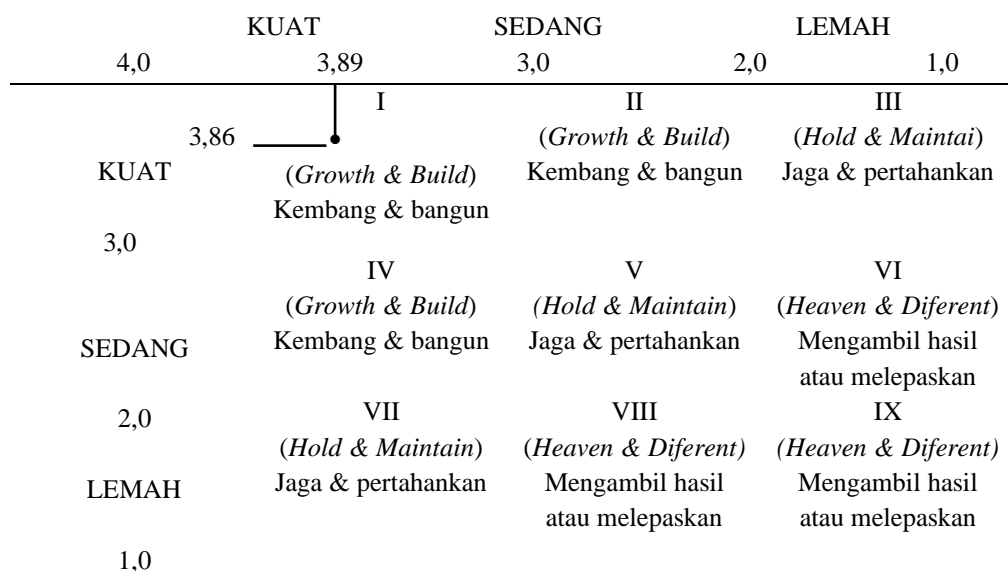
Susunan Faktor-faktor internal dan eksternal tersebut menghasilkan rangkaian sebagai berikut:

1. Kekuatan (Strength/S) = 2,18
2. Kelemahan (Weakness/W) = 1,71
3. Peluang (Oportunity/O) = 2,16
4. Ancaman (Threat/T) = 1,70

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat di plot nilainya sesuai dengan matriks IE sehingga dapat penentuan strategi alternatif bagi Ekowisata Mangrove Batu Lumbang berada pada posisi sel I yaitu strategi *Growth and build* (kembang dan bangun), yang disajikan dibawah ini:

Tabel 7. Rekapitan Skor IFAS dan EFAS

Skor Internal	Skor Eksternal	Kuadran	Pilihan Strategi
S > W (+)	O > T (+)	I	<i>Growth</i>
2,18 >	2,16 > 1,70		
	1,71		
S > W (+)	0 < T (-)	II	<i>Diversification</i>
S < W (-)	0 > T (+)	III	<i>Stability</i>
S < W (-)	0 < T (-)	IV	<i>Survival</i>



Gambar 1. Penentuan Sel Matriks IE

Adapun strategi yang dapat disusun didasarkan pada posisi matriks IE dan rekap skor dari matriks IFAS (3,89) dan EFAS (3,86), Penentuan strategi alternatif pada sel 1 (*growth & build*) kembang dan bangun yang menghasilkan strategi berupa intensif (penetrasi pasar, pengembangan produk) atau strategi

integratif (integrasi ke belakang, ke depan, horizontal), sehingga didapat beberapa strategi alternatif yang didasarkan pada penetrasi pasar, pengembangan produk antara lain:

Hasil Analisis QSPM (Quantitative Strategi Plinning Matriks)

Tabel 8. Hasil Analisis QSPM

Faktor Internal dan Eksternal	Bobot	AS				TAS				
		ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	
Kekuatan										
1 Akses Menuju Lokasi Sangat Mudah	0,11	4	4	4	4	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
2 Keunikan Dari Ekosistem Mangrove	0,10	4	4	4	4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
3 Area Ekowisata Yang Sangat Luas	0,10	3	4	4	4	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40
4 Peran Masyarakat Lokal	0,11	3	4	4	3	0,33	0,40	0,40	0,40	0,40
5 Adanya dukungan dari pemerintah	0,11	3	4	4	3	0,33	0,44	0,44	0,44	0,44
Kelemahan										
1 Belum Adanya Restaurant Di Sekitar Area Ekowisata	0,08	3	4	4	4	0,24	0,32	0,32	0,32	0,32
2 Kurangnya Promosi (Jejaring Sosial Media Yang Kurang Dikembangkan Untuk Menarik Kaum Milenial)	0,08	3	4	3	3	0,24	0,32	0,24	0,24	0,24
3 Kemampuan Berbahasa Asing Perlu Yang Ditingkatkan	0,11	4	4	4	4	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
4 Spot Foto Yang Masih Kurang	0,10	3	4	3	4	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40
5 Lahan Parkir Yang Sempit	0,10	4	4	4	4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Peluang										
1 Adanya Dukungan Dari Pemerintah	0,10	3	4	3	3	0,30	0,40	0,30	0,30	0,30
2 Perkembangan Pariwisata Berbasis Alam	0,10	4	3	4	4	0,44	0,33	0,44	0,44	0,44
3 Buah Mangrove Bisa Diolah Menjadi Makanan, Minuman Dan Obat-Obatan	0,10	3	3	3	4	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40
4 Pengunjung Yang Datang Dari Segala Usia	0,11	4	3	3	4	0,44	0,33	0,33	0,33	0,44
5 Masyarakat Yang Mendukung Keberadaan Ekowisata Batu Lumbang	0,11	4	3	4	4	0,44	0,33	0,44	0,44	0,44
Ancaman										
1 Perubahan Iklim	0,10	4	3	4	4	0,40	0,30	0,40	0,40	0,40
2 Sampah	0,09	3	4	4	4	0,27	0,36	0,36	0,36	0,36
3 Persaingan Dengan Destinasi Wisata Lain	0,10	4	3	2	4	0,40	0,30	0,20	0,20	0,40
4 Pengembangan Infrastruktur Yang Tidak Terkendali	0,10	3	3	2	4	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40
5 Pencemaran Air	0,09	2	4	3	4	0,18	0,36	0,27	0,27	0,36
Total						6,89	7,99	7,02	7,88	

Alternatif strategi yang dihasilkan dari analisis SWOT diatas kemudian dilanjutkan dengan pemilihan strategi prioritas yang menarik dan paling memungkinkan dilakukan oleh Ekowisata Mangrove Batu Lumbang untuk tetap bertahan dan berkembang sebagai salah satu tempat edukasi wisata perkotaan, yang dilakukan dengan menggunakan matriks QSPM.

Berdasarkan Tabel QSPM tersebut terdapat 4 strategi yang dapat dilakukan oleh Ekowisata Batu Lumbang sebagai upaya *growth and build* dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Strategi yang paling prioritas adalah yang memiliki nilai TAS tertinggi (7,99) yaitu strategi (ST 2) Perlu meningkatkan Sarana dan Prasarana seperti Perbaiki jalan akses, jembatan, dan tempat parkir serta tambahkan fasilitas seperti toilet umum yang bersih, gazebo, dan tempat sampah. Kemudian diikuti dengan nilai TAS terbesar kedua (7,88) dengan strategi (ST 4) Tingkatkan promosi melalui digital marketing yaitu dengan Manfaatkan media sosial, website, dan platform booking online untuk mempromosikan

ekowisata. selain itu selenggarakan event atau festival yang berkaitan dengan mangrove untuk menarik wisatawan. Kemudian d ikuti dengan nilai TAS terbesar ketiga (7,02) yaitu Strategi 3 (ST) Pengembangan Pusat Informasi. Buat pusat informasi yang lengkap dengan peta, informasi tentang mangrove, dan produk-produk UMKM lokal, dan terakhir TAS terkecil (6,89) yaitu Strategi 1 (ST) Penetrasi pasar yaitu dengan memaksimalkan sarana promosi dengan menawarkan keunikan yang dimiliki selain keindahan alam, keanekaragaman hayati, perlu dikembangkan berbagai aktivitas wisata seperti birdwatching, kayak, edukasi lingkungan, dan wisata kuliner.

Penentuan Prioritas Strategi

Berdasarkan dari analisis matriks QSPM maka di peroleh nilai TAS paling tinggi sampai nilai paling rendah, maka prioritas strategi pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kota Denpasar Bali dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Prioritas Strategi Pengembangan Ekowisata Batu Lumbang.

No	Strategi	Nilai Tas	Prioritas
1	Peningkatan Sarana dan Prasarana: Perbaiki jalan akses, jembatan, dan tempat parkir. Tambahkan fasilitas seperti toilet umum yang bersih, gazebo, dan tempat sampah.	7,99	I
2	Tingkatkan promosi melalui digital marketing yaitu dengan Manfaatkan media sosial, website, dan platform booking online untuk mempromosikan ekowisata. selain itu selenggarakan event atau festival yang berkaitan dengan mangrove untuk menarik wisatawan.	7,88	II
3	Pengembangan Pusat Informasi: Buat pusat informasi yang lengkap dengan peta, informasi tentang mangrove, dan produk-produk UMKM lokal.	7,02	III
4	Penetrasi pasar yaitu dengan memaksimalkan sa promosi dengan menawarkan keunikan yang dimiliki selain keindahan alam, keanekaragaman hayati	6,89	IV

Berdasarkan nilai TAS dari masing-masing alternatif strategi tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi yang paling tepat atau strategi prioritas untuk diaplikasikan oleh Ekowisata Batu Lumbang adalah strategi 2 (ST 2) Perlu meningkatkan Sarana dan Prasarana seperti Perbaiki jalan akses, jembatan, dan tempat parkir serta tambahkan fasilitas seperti toilet umum yang bersih, gazebo, dan tempat sampah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Faktor internal yang merupakan kekuatan tertinggi dalam strategi pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang

Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali dengan skor (0,46) yaitu Peran Masyarakat Lokal. Keterlibatan masyarakat lokal dalam pengembangan ekowisata ini merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang. Masyarakat pamogan memiliki peran yang sangat strategis dalam menjaga kelestarian dan mengembangkan potensi wisata di wisata ini. Salah satunya masyarakat pamogan berperan sebagai penjaga utama hutan mangrove. 2). Adapun kelemahan dalam strategi pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali dengan skor 0,45 Kemampuan berbahasa asing perlu ditingkatkan. Kemampuan

bahasa asing dalam dunia pariwisata sangat penting, mengingat target wisata dari Ekowisata Batu Lumbang bukan hanya warga lokal, melainkan warga asing. Hal itu perlu diperhatikan dalam pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang. 3). Faktor eksternal yang merupakan peluang utama dalam strategi pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kabupaten Denpasar, Bali, dengan skor 0,46 perkembangan pariwisata berbasis alam. 4) Adapun ancaman utama dalam pengembangan pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kabupaten Denpasar, Bali, dengan skor 0,36 Perubahan Iklim. 5) Strategi alternatif yang layak diimplementasikan dalam strategi pengembangan pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kabupaten Denpasar, Bali, adalah strategi utama atau strategi prioritasnya melalui penetrasi pasar wisatawan dengan nilai TAS tertinggi sebesar 7,99. Yaitu dengan peningkatan sarana dan prasarana seperti Perbaiki jalan akses, jembatan, dan tempat parkir. Tambahkan fasilitas seperti toilet umum yang bersih, gazebo, dan tempat sampah.

REFERENSI

- Adharani, Y., Zamil, Y. S., Astriani, N., Afifah, S. S., & Padjadjaran, U. (2020). Penerapan konsep ekowisata di Kecamatan Cihurip Kabupaten Garut dalam rangka perlindungan dan pengelolaan lingkungan. *Jurnal UNPAD*, 7(1), 181.
- Awaliah, N. M. (2019). *Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove dengan Analisis SWOT di Desa Segarajaya Kecamatan Tarumajaya Kabupaten Bekasi Jawa Barat* (Bachelor's thesis, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Barreto, M., & Giantari, I. G. A. K. (2015). Strategi Pengembangan Objek Wisata Air Panas Di Desa Marobo, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 4(11), 773-796.
- BPS Provinsi Bali 20018 *Jumlah Kunjungan Wisata Mancanegara ke Indonesia bulan Juni 2017, mei 2018 dan Juni 2018*. BPS Bali
- Choridotul Bahiyah, 2018. *Strategi Pengembangan Potensi Pariwisata Di Pantai Duta Kabupaten Probolinggo*, Vol.12(1),95-103.
- Delawa, F. A., & Yuliawan, D. (2024). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Petengoran dengan Pendekatan Analisis ASOCA. *Journal on Education*, 6(4), 19026-19035.
- Dewy EC, Sunarminto T, Arief H. (2017). *Nilai honom penundaanan umherârs aham hayata Taman Nasional Bahuran oleh menyamakar Desa Minmo Kabupaten Situbondo Janwa Timur*. *Media Konservau*. 21 (3) 277-285
- Faiqoh, E., Rudiyaniti, S., & Purwanti, F. (2018). Strategi pengembangan ekowisata di pusat informasi mangrove (PIM) Kelurahan Kandang Panjang Pekalongan. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(4), 406-414.
- Fauziah, P., & Siddiq, S. S. (2017). *Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove di Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Hidayah, Nurdin, (2019) *Pemasaran Destinase Parissata, Bandung Alfabeta* Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (2019) Buku Panduan Pengembangan Ekowisata Berbasis Masyarakat
- Kubro, A. R., Ibrahim, J. T., & Amir, N. O. (2018). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Muara Bengawan Solo di Desa Pangkah Wetan, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik. *Agriecobis*, 1(2), 42-52.
- Mendrofa, S., & Davinsy, R. Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Daya Dukung Kawasan di Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 16(1), 63-74.
- Millenia, J., Sulivinio, S., Rahmanita, M., & Emier Osman, I. (2021). Strategi Pengembangan Wisata Mangrove Desa Sedari Berbasis Analisis 4A (Attraction, Accessibility, Amenities, Ancillary Services). *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 26(3), 284-293.
- Mahifa, T. S., Maulany, R. I., & Barkey, R. A. (2018). Strategi pengembangan ekowisata mangrove tongke-tongke di Kabupaten Sinjai. *Jurnal hutan dan masyarakat*, 268-282.
- Ni Putu Ayu Agustini Putri. 2019. *Strategi Pengembangan Eco-Edu Wisata Perkotaan Studi Kasus Tukad Bindu Kesiman*. Vol.8(2)
- Sabir, M. (2020). Strategi pengembangan ekowisata mangrove Tongke-tongke di kabupaten Sinjai. *Jurnal Industri Pariwisata*, 3(1), 53-60.
- Salusu, F. R. (2023). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Taman Wisata Alam Teluk Youtefa Kota Jayapura. *Jurnal*

- Pariwisata Bisnis Digital dan Manajemen*, 2(2), 59-65.
- Sugiyono 2010: *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitan, kalinarif dan R&D* Bandung. Alfabeta dalam Rangka Prograin Pengentasan Kem iskinan di Wilayah Kabupaten Malang *Journal of Indonesian Applied Economics* 3(1):37-47
- Tanaya, D.R., dan 1. Rudiario. 2014. *Potensi Pengembangan Ekowisata Berbasis Maryarakat di Kawasan Rawa Pening, Kabupaten Semarang*. *Jumal Teknik PWK* Volume 3 Nomor 1:71-80
- Wahyuni, S., Sulardiono, B., & Hendrarto, B. (2015). Strategi pengembangan ekowisata mangrove wonorejo, kecamatan rungkut surabaya. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(4), 66-70.

PETUNJUK PENULISAN NASKAH

Agrimeta adalah jurnal suntingan ilmiah yang secara spesifik difokuskan pada publikasi karya-karya inovatif dari penelitian murni atau terapan yang berhubungan dengan pertanian dalam arti luas, *review* dan analisis tentang semua aspek agroekoteknologi, agribisnis, sosial dan budaya pertanian (baik yang menyangkut fisik dan metafisik), baik secara alami maupun terkontrol dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan/organik.

Penyerahan naskah

Naskah yang akan dipublikasikan dapat diserahkan kepada:

REDAKSI AGRIMETA

Sekretariat Fakultas Pertanian dan Bisnis UNMAS Denpasar

Jln . Kamboja No. 11 A Telp. (0361) 265322 Denpasar-Bali.

e-mail: agrimetaunmas@gmail.com

Naskah yang dinyatakan diterima untuk dipublikasikan, pada penyerahan draft koreksi akhir harus disertakan sebuah Compact Disc (CD) yang berisi file naskah akhir yang sesuai dengan cetakan naskah asli. Naskah diketik dengan menggunakan Microsoft Word for Windows dalam doc format sementara grafik disimpan dalam Microsoft Excel.

Surat pernyataan yang ditandatangani oleh penulis utama, yang menyatakan bahwa naskah artikel yang diserahkan belum pernah diterbitkan dan tidak sedang dalam pertimbangan untuk diterbitkan di redaksi lain harus disertakan pada penyerahan naskah. Hak cetak bagi naskah yang diterima dan semua bahan terbitan lainnya menjadi hak milik redaksi.

Kebijakan Redaksi

Makalah dapat ditulis dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Naskah yang diserahkan pada awalnya akan dinilai berdasarkan kesesuaian materi ruang lingkup jurnal dan mutu tulisan secara umum oleh pemimpin redaksi. Makalah yang ditulis dengan jelas dan disusun rapi dan baik sesuai dengan pedoman redaksi lebih dipertimbangkan. Naskah yang dipandang tidak tepat dapat dikembalikan kepada penulis tanpa pengkoreksian lebih lanjut. Bagi penulis naskah berbahasa Inggris sangat dianjurkan untuk meminta bantuan kepada seseorang yang mahir dalam penyusunan naskah bahasa Inggris dengan gaya dan tatabahasa yang baik. Redaksi menerima naskah yang dikirim lewat email.

Persiapan Naskah

Naskah berupa ketikan asli (halaman judul hingga lampiran diharapkan tidak melebihi 10 halaman), spasi 1,15; batas bingkai penulisan 3 cm (Left) dan 2 cm (Top, Right, bottom) dari sisi tepi kertas ukuran A4 dan dengan huruf Times Roman 10 (Program MS Word for Windows). Halaman pertama naskah memuat judul artikel, nama dan alamat penulis. Abstrak yang ditulis pada lembar ke-2 berisi ringkasan hasil penelitian dan kesimpulan (maksimum 250 kata dan spasi tunggal) dengan diberi maksimum 5 kata kunci. Abstrak harus ditulis dalam bahasa Inggris. Isi naskah dimulai pada lembar ke-1 dengan "PENDAHULUAN" yang berisi latar belakang masalah dan tujuan studi yang hendak dicapai. Bagian naskah berikutnya adalah "METODE", "HASIL DAN PEMBAHASAN", "KESIMPULAN DAN SARAN" dan "REFERENSI". Tabel dan Gambar ditempatkan pada lembaran terpisah dari teks dan berada pada halaman terakhir. Naskah harus diberi nomor halaman secara berurutan. Penggunaan penulisan dengan sistem satuan S1 (misal ml, l, g, kg, mg/l bukan ppm dsb).

Penulisan Sumber Pustaka

Sitiran sumber pustaka dalam teks dapat ditulis: Panda (2005) atau (Panda, 2005), mensitir 2 penulis sebagai Sujana dan Panda (2005), sedangkan mensitir 3 atau lebih penulis yang ditulis hanya penulis utama ditambah dengan "*et al/dkk*". Dalam penulisan daftar pustaka, diurutkan berdasar alfabet, jika nama penulis sama diurut berdasarkan tahun penerbitan. Nama /judul jurnal harus ditulis lengkap. Menghindari sitiran pustaka dari jurnal tanpa dewan penyunting, laporan proyek, dan artikel majalah populer.

DAFTAR ISI

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) Komang Dean Ananda, I Gusti Ayu Diah Yuniti, Cokorda Javandira, Antonius Talu	56 - 60
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica juncea</i> L.) I Made Suryana, I Putu Sujana, Yohana Ratna	61 - 67
Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Packcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) Terhadap Pemberian Dosis Biochar Sekam Padi Putu Lasmi Yuliyanti Sapanca, Ramdhoani, Alfianus Galus	68 - 73
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i> L.) Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi I Made Sukerta, I Ketut Sumantra, Anak Agung Abi Laksamana	74 - 82
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau Pada Sistem Hidroponik NFT Putu Eka Pasmidi Ariati, Ni Putu Eka Pratiwi, Made Astagunawan	83 - 88
Persepsi Petani Mengenai Program Ekowisata Subak Sembung Sebagai Subak Lestari Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan Ni Gst Ag Gde Eka Martiningsih, Putu Fajar Kartika Lestari, Antonius Padua Jat	89 - 100
Pembangunan Rice Milling Unit Untuk Menjamin Harga Gabah Petani dan Kebutuhan Beras I Ketut Arnawa, Ni Putu Sukanteri, Menardo Denis Villanueva	101 - 106
Keuntungan Usahatani Kopi Arabika di Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli Cening Kardi, Luh Putu Kirana Pratiwi, I Made Tamba, Dedi Yane Kadiwano	107 - 114
Optimalisasi Produksi Budidaya Ikan Nilai Melalui Ekonomi Sirkular di Pokdakan Dukuh Gangga Nyoman Yudiari, Ni Putu Anglila Amaral, I Putu Chandra Ari Wiguna	115 - 120
Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Batu Lumbang Desa Pamogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar I Made Budiasa, Ida Ayu Made Dwisusanti, Vitalis Abun	121 - 129

E-ISSN 2721 2556



P-ISSN 2088 2521

