



VARIASI RENDEMEN MINYAK DARI BEBERAPA JENIS TANAMAN NON-PANGAN

Ramdhoani*, I Made Sukerta, Cokorda Javandira, Ni Putu Eka Pratiwi

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

*Corresponding Author: ramdhoani@unmas.ac.id

ABSTRACT

Diversification of renewable energy sources is needed to anticipate the depletion of fossil energy sources. One of the renewable energy sources is biodiesel from vegetable oil. This study aims to determine the oil yield of wild plant seeds found on Serangan Island. The method used is the exploration method, namely by going around Serangan Island and then collecting ripe fruit for harvesting the seeds. The fruit is dried and then the dimensions of the fruit and seeds are measured. The oil was extracted from the seeds by the soxhletation method using hexane as a solvent. Oil producing plant species identified. The results showed that there were 10 types of plants with very varied fruit and seed sizes. The oil yields from highest to lowest respectively were as follows: Terminalia catappa 29.3%, Dialium indum, 28.2%, Cesalpinia pulcherima 27.7%, Bauhinia purpurea L 26.5%, Leucaena leucocephala 16.3%, Caesalpinia bonducella 15.7%, Riccinus communis 13.5%, Delonix regia 11.3%, Manilkara kauki 11.2%, and Mimusops eleng 11%.

Keywords : oil, seeds, plant

PENDAHULUAN

Keberadaan minyak bumi sebagai sumber utama energi masa kini semakin langka karena termasuk bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui. Krisis energi dari minyak bumi akhirnya memicu pencarian dan pengembangan sumber bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui (Hambali *et al.* 2008). Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mencari bahan baku alternatif dari tanaman yang berpotensi dan mampu tumbuh dilahan kritis.

Mengeksplorasi jenis tanaman liar yang tumbuh dilahan kritis dengan fokus mengukur presentase rendemen minyak dari bijinya merupakan salah satu Solusi yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Budidaya tanaman liar yang tumbuh di lahan kritis seperti pulau serangan tidak perlu membuka hutan baru untuk lahan tanaman karena lahan marginal yang sangat banyak di Indonesia dapat digunakan.

Cekaman merupakan faktor lingkungan biotik dan abiotik yang dapat mengurangi laju proses fisiologi. Tanaman mengimbangi efek merusak dari cekaman melalui berbagai mekanisme yang beroperasi lebih dari skala waktu yang berbeda, tergantung pada sifat dari cekaman dan proses fisiologis yang terpengaruh. Jika tanaman akan mampu bertahan dalam

lingkungan yang tercekam, maka tanaman tersebut memiliki tingkat resistensi terhadap cekaman. Beberapa contoh cekaman yang akan mempengaruhi proses fisiologis seperti pada tanah marginal atau lahan kritis, suhu ekstrim dll.

Tuhehay, dkk 2019 mendefinisikan lahan kritis sebagai lahan yang tidak sesuai dengan penggunaan dan kemampuannya telah mengalami atau dalam proses kerusakan fisik, kimia, dan biologi yang pada akhirnya membahayakan fungsi hidrologis, orologis, produksi pertanian, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi dari daerah lingkungan pengaruhnya.

Pulau Serangan merupakan Salah satu contoh lahan kritis yang ada di Bali. Pulau Serangan secara geologi terbentuk dari formasi endapan ulivium kwarter dan formasi batunya tersusun dari batuan karang pada bagian bawah serta tertutup oleh endapan marin pada bagian atasnya. Bahan endapan marin berasal dari pecahan batuan gamping karang, cangkang binatang laut dan pasir sehingga Pulau Serangan tersusun atas pasir putih. Pulau ini merupakan pulau yang pernah mengalami perluasan fisik dengan cara reklamasi. Luas Pulau Serangan sebelum direklamasi dan sesudah direklamasi, yakni dari 111 ha menjadi 481 ha (Badan Pertanahan Denpasar, 2000).

Penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya dalam konservasi energi untuk mendukung program pemerintah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman liar apa saja yang dijumpai di Pulau Serangan dan untuk mengetahui persentase rendemen minyak pada bijinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Pulau Serangan, Selatan Kabupaten Denpasar, Bali. Pengambilan sampel yaitu dengan cara menjelajahi pulau serangan dengan fokus pada tanaman liar kemudian buahnya yang sudah matang diambil dari pohon sebanyak-banyaknya.

Dimensi buah yang terdiri dari panjang, lebar, tebal buah diukur dengan menggunakan alat Caliper (mm).

Ekstraksi minyak dilakukan dengan menggunakan metode soxhletasi. Sebanyak 10 g Biji kering yang telah dihaluskan dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan kedalam soklet. Pelarut heksan dimasukkan kedalam labu alas bulat yang telah dirangkai dengan kondensor pada suhu 60°C selama 45 menit. Selanjutnya hasil minyak didestilasi untuk memisahkan heksan dan minyak. (Arpiwi, 2013). Minyak biji dari tanaman yang diperoleh masing-masing ditimbang beratnya dengan menggunakan neraca analitik dan Rendemen minyak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Tabel 1. Dimensi buah 10 tanaman liar di Pulau Serangan

No	Nama Latin	Dimensi buah			
		Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Berat (g)
1	<i>Terminalia catappa</i>	4.45±1.07	3.20 ± 0.42	1.36 ± 0.25	10.7±0.67
2	<i>Bauhinia purpurea L</i>	17.3±2.79	1.43 ± 0.25	0.13 ± 0.07	4.39±1.40
3	<i>Cesalpinia pulcherima</i>	9.80±0.42	1.00 ± 0.11	0.26 ± 0.18	2.67±0.37
4	<i>Pithecellobius dulce</i>	8.20±0.93	1.10 ± 0.00	1.10 ± 0.00	4.27±0.53
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	21.2±1.03	1.60 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.63±0.09
6	<i>Caesalpinia bonducella</i>	5.48±0.29	3.07 ± 0.16	2.51 ± 0.25	6.86±0.30
7	<i>Riccinus communis</i>	0.85±0.10	0.71 ± 0.09	0.74 ± 0.10	0.52±0.11
8	<i>Delonix regia</i>	32.2±1.81	4.70 ± 0.48	0.74 ± 0.07	48.6±6.89
9	<i>Manilkara kauki</i>	3.21±0.19	2.36 ± 0.18	2.36 ± 0.18	14.1±1.56
10	<i>Mimusops elengi</i>	1.75 ± 0.08	1.06 ± 0.13	1.01 ± 0.14	2.13±0.42

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi Buah dan Biji

Hasil penelitian dijumpai 10 jenis tanaman liar dengan karakter buah dan biji yang bervariasi yang ditunjukkan seperti pada tabel 1. Dimensi Buah tanaman *Delonix regia* merupakan yang paling panjang yaitu 32,2 mm, Lebar 4,70 cm mm dan Berat 48,67gram. Menurut Yusuf, 2011 menyatakan tanaman *Delonix regia* memiliki berbentuk polong. Ketika sudah tua, buah polong akan berwarna coklat gelap, berbentuk datar dan seperti kayu dengan rata-rata Panjang hingga 30-50 mm dan lebar mencapai 4-7 mm. Tanaman ini walaupun buah polong yang ukurannya besar, tetapi memiliki biji yang ukurannya kecil.

Buah Tanaman *Delonix regia* juga merupakan buah yang memiliki berat paling tinggi diantara buah dari tanaman lainnya. (Arora dkk, 2010) menyatakan, berat buah dan biji dipengaruhi oleh ukuran buah dan biji. Tanaman *Leucaena leucocephala* dan *Bauhinia purpurea L* panjang memiliki buah dengan panjang berkisaran antara 17,30 cm – 21,20 cm. Kemudian buah dari tanaman *Cesalpinia pulcherima*, *Pithecellobius dulce*, *Caesalpinia bonducella*, *Manilkara kauki* dan *Mimusops elengi* memiliki panjang kisaran 9,80 mm – 1,75 mm. Tanaman yang memiliki dimensi Panjang buah paling kecil yaitu *Riccinus communis* sebesar 0.85 mm.

Tabel 2. Dimensi biji tanaman di Pulau Serangan

No	Nama Latin	Dimensi biji			
		Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Berat (g)
1	<i>Terminalia catappa</i>	3.32±0.40	0.26±0.05	0.10±0.00	0.42±0.13
2	<i>Bauhinia purpurea L</i>	1.20±0.16	0.83±0.09	0.10±0.00	0.27±0.04
3	<i>Cesalpinia pulcherima</i>	0.58±0.04	0.43±0.05	0.10±0.00	0.14±0.02
4	<i>Pithecellobius dulce</i>	0.77±0.05	0.62±0.04	0.10±0.00	0.58±0.17
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.60±0.00	0.20±0.00	0.00±0.00	0.26±0.16
6	<i>Caesalpinia bonducella</i>	1.70±0.08	1.38±0.12	1.16±0.08	2.92±0.42
7	<i>Riccinus communis</i>	0.61±0.03	0.17±0.05	0.10±0.00	0.12±0.01
8	<i>Delonix regia</i>	1.70±0.10	0.32±0.04	0.14±0.05	0.57±0.03
9	<i>Manilkara kauki</i>	1.22±0.15	0.61±0.10	0.26±0.08	0.68±0.12
10	<i>Mimusops elengi</i>	1.14±0.07	0.64±0.07	0.12±0.04	0.52±0.05

Terminalia catappa memiliki biji paling panjang yaitu 3,32 mm dengan Lebar 0,26 mm, Tebal 0,10 mm dan Berat 0,42 gram (Tabel 2). Faktor ketinggian tempat, iklim dan musim dapat mempengaruhi Kualitas biji yang dihasilkan tanaman. Pada saat musim penghujan ukuran biji cenderung lebih besar dibandingkan dengan musim kemarau. Menjelang proses pemasakan biji musim hujan berkepanjangan akan menyebabkan kualitas biji yang dihasilkan menurun sehingga rendemen minyak yang dihasilkan dari biji tersebut berkurang (Kumar dkk, 2007). Biji merupakan salah satu sumber pangan untuk manusia dan hewan. Selain itu, biji juga dapat memberi kegunaan lain seperti: obat-obatan, *fiber* (kapas), komponen dalam minuman (kopi dan coklat), dan sumber minyak untuk industri (Esau,1977). Keberadaan tanaman penghasil biji banyak terdapat di Indonesia, tetapi pemanfaatannya kurang, contohnya pemanfaatan buah-buahan yang sering menjadikan biji buah-bahan tersebut hanya menjadi limbah buangan.

Dimensi biji tanaman *Caesalpinia bonducella*, *Delonix regia*, *Manilkara kauki*, *Bauhinia purpurea L*, *Mimusops elengi*, *Riccinus communis* dan *Leucaena leucocephala* berkisaran antara 1,70 mm – 0,60 mm. Dimensi biji yang memiliki Panjang paling kecil 0.58 mm yaitu tanaman *Cesalpinia pulcherima*.

Hasil Rendemen

Tabel 3 menunjukkan persentase rendemen minyak 10 jenis biji tanaman liar yang dijumpai di Pulau Serangan

Tabel 3. Persentase Rendemen minyak biji tanaman di Pulau Serangan.

No	Nama Latin	Rendemen Minyak (%)
1	<i>Terminalia catappa</i>	29.3%±0.04
2	<i>Bauhinia purpurea L</i>	28.2%±0.02
3	<i>Cesalpinia pulcherima</i>	27.7%±0.02
4	<i>Pithecellobius dulce</i>	26.5%±0.03
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	16.3%±0.08
6	<i>Caesalpinia bonducella</i>	15.7%±0.03
7	<i>Riccinus communis</i>	13.5%±0.11
8	<i>Delonix regia</i>	11.3%±0.03
9	<i>Manilkara kauki</i>	11.2%±0.12
10	<i>Mimusops elengi</i>	11%±0.10

Hasil ekstraksi dari masing-masing 10 jenis biji tanaman liar diperoleh Persentase rendemen minyak paling tinggi yaitu biji tanaman *Terminalia catappa* sebanyak 29,3%. Menurut Faizal dkk (2009), menyatakan bahwa kandungan minyak pada biji tanaman ketapang diperoleh sebanyak 56,78%. Rendemen minyak *Bauhinia purpurea L* diperoleh 28.2% menempati posisi berikutnya. Dewi, 2014 melaporkan bahwa biji tanaman *Bauhinia purpurea L* memiliki minyak sebesar 15.77%. Perbedaan hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh faktor utama seperti Perbedaan tekstur tanah dan keadaan lingkungan (Erin dkk, 2018). Persentase rendemen bervariasi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya tempat tumbuh, varietas, lama penyulingan dan perlakuan bahan (Guenter, 1990). Rendemen dan mutu minyak

dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu pra panen dan pasca panen (Saranaung dkk, 2018). Persentase Selanjutnya berturut-turut diikuti oleh biji tanaman *Cesalpinia pulcherima*, *Pithecellobius dulce*, *Leucaena leucocephala*, *Caesalpinia bonducella*, *Ricinus communis*, *Delonix regia*, *Manilkara kauki* 27,7 % - 11,2 % dan yang paling sedikit persentase rendemen terdapat pada tanaman *Mimusops elengi* yaitu sebanyak 11%. Faktor genetik, interaksi

keduanya dan lingkungan dapat mempengaruhi keragaman hasil rendemen minyak. Tanaman yang tumbuh dilokasi yang sama maupun lokasi yang berbeda memiliki keragaman hasil rendemen yang sangat tinggi. Faktor lingkungan sangat mendominasi perannya dalam keragaman hasil rendemen minyak dan mengendalikan faktor genetik dengan terbentuknya sifat penampakan secara fisik melalui interaksinya (Allen, 1960).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dijumpai 10 jenis tanaman liar dengan karakter buah dan biji yang bervariasi. Persentase rendemen minyak paling tinggi yaitu biji tanaman *T. catappa* yaitu 29,3%, selanjutnya diikuti oleh biji tanaman *Dialium indum* 28,2%, *Cesalpinia pulcherima* 27,7%, *Bauhinia purpurea* L. sebesar 26,5%, *Leucaena leucocephal* 16,3%, *Caesalpinia bonducella* 15,7%, *Ricinus communis* 13,5%, *Delonix regia* 11,3%, *Manilkara kauki* 11,2%, *Mimusops elengi* 11%.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.S. 1960. Faktor yang mempengaruhi Viabilitas dan Perilaku Perkecambahan Benih Koniver IV. Periode Stratifikasi dan Suhu inkubasi, *Pseudotsuga Menzesii* (Mirb.): 36:18-19
- Badan Pertanahan Nasional Kantor Pertanahan Kotamadya Denpasar, 25 Agustus 2000. Surat 550.2.61-1369-DPS. Kepada: Ketua Panitia Khusus Evaluasi Proyek PT. BTID, Perihal: data-data perolehan tanah oleh PT. BTID di wilayah Kelurahan Serangan. Denpasar, Bali.
- Dewi, E. M. K., Soetjipto, H., Kristijanto, A. I., 2014. Karakterisasi Dan Komposisi Kimia Minyak Tumbuhan Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea* L.) Bunga Merah Muda.
- Esau, K. 1977. *Anatomy of seed plants* 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- Erin, A.A., Duryat, Santoso, T. 2018. Analisis Rendemen atsiri Biji Pala (*Myristica fragrans* pada berbagai intensitas Cahaya Matahari di Desa Keramat, Kecamatan Kota Agung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1 (6):24-31
- Febritasari, F., Arpiwi, N.L., Sugi, I.G. A. W. 2016. Karakteristik dan Analisis Hubungan Kekerabatan Malapari (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre) Sebagai Tanaman Penghasil Minyak di Dua Akses. *Jurnal Metamorfosa* III (2):74-81.
- Faizal, M., Prastya, N., Amelia, R. 2009. Pengaruh Jenis Pelarut, Massa Biji, Ukuran Partikel Dan Jumlah Siklus Terhadap Yield Ekstraksi Minyak Biji Ketapang. *Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Jurnal Teknik Kimia*. (2) 16
- Guenther, E. 1990. *Minyak atsiri*. Jilid I. UI-Press, Jakarta.
- Hambali, E., Mujdalipah, S., Tambunan, A.H., Pattwiri, A.W., dan Hendroko, R. 2008. *Menimba Ilmu dari pakar teknologi bioenergy*, cetakan ketiga, Agro media Pustaka: Jakarta.
- Arora, A., R. Sen, dan J. Singh. 2010. Fatty Acid Composition of *Delonix Regia* (Gulmohar) Seed Oil from Arid Zone of Rajasthan. India: Department of Chemistry, Faculty of Science, Jai Narain Vyas University, Jodhpur. Vol. 27, No. 2, 2010, pp. 150-152
- Saranaung, A., Meiske, S. S., Dewa G.K. 2018. Pengaruh Ukuran Bahan terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Biji Pala (*Myristica Fragrans Houtt*) dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Mipa Unsrat*: 7(1) 39-43.
- Tuhehay, K., Pierre H. G., dan Windy, M. 2019. Analisis Tingkat Lahan Kritis Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) Kecamatan Amurang Barat dan Tumpaan. *Jurnal Spasial* 6 (3): 746-757.