



Rendemen dan Komponen Minor Minyak Sawit Mentah Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah pada Elevasi Tinggi

Oil Extraction Rate and Minor Components Based on Level Ripeness of Crude Palm Oil at High Altitudes

Ika Ucha Pradifita Rangkuti

Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, STIPAPerkebunan, Indonesia

Diterima: Oktober 2018; Disetujui: Desember 2018; Diterbitkan: Desember 2018

Corresponding Email: ucha@stipap.ac.id

Abstrak

Pemerintah Indonesia memiliki visi menjadi negara penghasil minyak kelapa sawit berkelanjutan terbaik sedunia, menghasilkan 40 juta ton minyak kelapa sawit tahun 2020 untuk pangan dan untuk energi. Negara harus memproduksi harus berlipat dua dalam 10 tahun mendatang. Kondisi ini menimbulkan pemikiran-pemikiran negatif dari berbagai penjuru dunia. Kelapa sawit merupakan tanaman perusak bumi, namun disisi lain potensinya dalam ketahanan pangan di dunia sangat berperan besar khususnya diperuntukkan menjadi edible oil dan energy.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen yang terdapat dalam minyak sawit mentah dan komponen minor (senyawa tokol dan kandungan beta-karoten) pada elevasi 650 m dpl dan 850 m dpl. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan parameter buah mentah, buah matang dan buah lewat matang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah sawit berpengaruh terhadap rendemen, beta-karoten, senyawa tokol (tokoferol dan tokotrienol) minyak sawit mentah yang dihasilkan pada ketinggian tempat 650 m dpl dan 850 m dpl. Buah matang memiliki rendemen yang tinggi, serta komponen minor yang diukur melalui senyawa tokol dan kandungan beta-karoten yang terkandung dalam minyak sawit mentah.

Kata Kunci :Rendemen, Minyak Sawit Mentah, Komponen minor

Abstract

The Indonesian government has a vision to become the world's best sustainable palm oil producer with the aim of producing 40 million tons of palm oil in 2020 for food and for energy. The country must produce must double in the next 10 years. This condition raises black campaign from various parts of the world. Palm oil is a destroyer of the earth, but on the other hand the potential for food security in the world plays a very big role, especially for edible oil and energy.. This study aimed to determined the oil extraction rate in crude palm oil and minor components (tocol content and beta-carotene) at altitudes of 650 meters above sea level and 850 meters above sea level. This study used a completely non-factorial randomized design with parameters of unripened, ripened and over ripened. The results showed that the maturity level of oil palm fruit affected the oil extraction rate, beta-carotene, tocol content (tocopherol and tocotrienol) of crude palm oil produced at altitude of 650 meters above sea level and 850 meters above sea level. Ripened fruit has high oil extraction rate, and the minor component were measured by tocol content and beta-carotene contained in crude palm oil.

Keywords: Root disease, *Hevea brasiliensis*, *Rigidoporus lignosus*, Heksakonazol.

How to Cite: Rangkuti, I.U.P (2018). Rendemen dan Komponen Minor Minyak Sawit Mentah Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah pada Elevasi Tinggi .*Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 3 (1): 10-116

PENDAHULUAN

Visi pemerintah Indonesia adalah untuk menjadi “penghasil minyak kelapa sawit berkelanjutan terbaik sedunia”, dengan tujuan menghasilkan 40 juta ton minyak kelapa sawit tahun 2020 untuk pangan dan untuk energi. Ini berarti bahwa produksi harus berlipat dua dalam 10 tahun mendatang (Djarat, 2013). Pada tahun 2006, penelitian yang dilakukan oleh Aliansi Iklim Hutan Indonesia (IFCA) dan Kementerian Kehutanan memperkirakan bahwa 70% dari 6 juta hektar perkebunan kelapa sawit pada saat itu telah dikembangkan dengan cara membuka hutan (Indonesia Forest Climate Alliance & Ministry of Forestry, 2007). Sawit Watch dan FPP (2006) memberikan angka yang lebih tinggi 18 juta hektar telah dibuka untuk perkebunan kelapa sawit walau hanya sepertiga dari jumlah ini yang benar-benar telah ditanami. (Promised Land, 2006).

Penanaman kelapa sawit di dataran tinggi mempengaruhi pertumbuhan, produktivitas, persentase rendemen minyak dan kandungan karoten. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan yang paling dipengaruhi oleh ketinggian tempat penanaman adalah panjang rachis yang mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman yang menyebabkan semakin besarnya nilai

volume dan bobot kering batang. Terjadi penurunan produktivitas, persentase rendemen minyak dan kandungan karoten seiring dengan semakin tingginya tempat penanaman kelapa sawit. Nilai produktivitas, persentase rendemen minyak dan kandungan karoten terbaik terdapat pada penanaman di dataran rendah dengan ketinggian 50 dan 368 m dpl (Listia E, dkk, 2015).

Berdasarkan penelitian terdahulu menjelaskan bahwa setiap dataran memiliki produktivitas, rendemen dan komponen minor yang berbeda-beda, hal tersebut yang mendasari penelitian ini perlu diteliti mengenai rendemen dan kandungan komponen minor yakni betakaroten, tokoferol dan tokotrienol, minyak sawit mentah yang dihasilkan berasal dari tingkat kematangan buah yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa sawit dengan tingkat kematangan buah yaitu buah mentah, buah matang dan buah lewat matang. Varietas buah sawit yang digunakan persilangan DxP (umur tanaman 9 tahun) yang berasal dari Kebun Marjandi dengan ketinggian 650 meter di atas permukaan laut (m dpl) dan Kebun Bah birung ulu dengan ketinggian 850 m

dpl milik PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) IV. Bahan kimia yang digunakan adalah larutan asam asetat–kloroform 3:2 (v/v), larutan natrium thiosulfat 0.01 N, larutan KI jenuh, larutan indikator kanji/pati, N-heksana pa, metanol pa, metanol licrosolv, standar tokoferol dan tokotrienol

Ekstraksi buah sawit yang diperoleh dari elevasi yakni 650 m dpl dan 850 m dpl dilakukan dengan cara manual yaitu buah sawit dipipil menggunakan parang, lalu direbus menggunakan rebusan dengan suhu 120°C selama 90 menit dan diekstraksi minyaknya dengan menggunakan *hydraulic press*. Minyak sawit kasar yang dihasilkan pada elevasi dipisahkan dengan sentrifus untuk mendapatkan minyak sawit mentah yang bebas dari kotoran. Hasil ekstraksi minyak disimpan di lemari pendingin (*freezer*) dengan temperatur -5°C hingga ekstraksi semua sampel selesai dilakukan untuk dilanjutkan dengan analisa sampel.

Rendemen minyak sawit mentah yang berasal dari elevasi tinggi yakni 650 m dpl dan 850 m dpl dianalisa menggunakan metode soxhlet ekstraksi. Adapun prosedur analisa rendemen sebagai berikut Irisan daging buah ditimbang sebanyak 5 gram, sampel dimasukan ke dalam extraction thimble dan tutup dengan kapas, selanjutnya

masukkan thimble berisi sampel perangkat soxhlet. labu ekstrasi kosong ditimbang dengan neraca analitik. Kemudian isi dengan pelarut n-Hexan sebanyak 200 ml. labu ekstrasi dihubungkan dengan *extraktor* berisi *thimble* dan pendingin kemudian ekstrasi diatas *hot plate heating mantle* pada suhu 70°C selama \pm 4 jam. N-hexan disuling pada labu ekstraksi hingga tinggal sedikit tersisa kemudian masukkan keringkan labu berisi minyak ke dalam oven 103°C hingga sampel minyak kering. labu ekstraksi dikeluarkan dari oven menggunakan *crusible tongs* dan dinginkan dalam desicator selama 15 menit. ditimbang memakai neraca analitik 4 desimal sampai diperoleh berat yang konstan (L g).

Kandungan beta-caroten diamati dengan menggunakan metode MPOB (2004) yaitu Sampel minyak sawit mentah dilelehkan pada suhu 60-70°C dan dikocok hingga homogen. Minyak sawit mentah disaring dengan kertas Whatman No.1, kemudian minyak sawit mentah ditimbang sebanyak 0,04 g dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, pada larutan sampel minyak sawit mentah ditambahkan pelarut N-heksana sampai garis tanda. Absorbansi minyak sawit mentah dibaca dengan alat spektrofotometer pada $\lambda = 446$ nm.

Senyawa tokol yang diukur melalui tokotrienol dan tokoferol diamati menggunakan metode Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2011). Sampel minyak sawit mentah ditimbang sebanyak 2 g dalam labu ukur 10 mL (labu ukur 1), kemudian ditambahkan dengan heksana pa sampai batas tanda labu. Sampel minyak sawit mentah dihomogenkan, kemudian dipipet larutan sampel di atas sebanyak 2 mL menggunakan pipet volume, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL (labu ukur 2), kemudian ditambahkan dengan metanol pa sampai batas tanda dan dihomogenkan.

Larutan sampel pada labu ukur ke 2 dimasukkan ke dalam tube sentrifus, kemudian disentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 2500 rpm. Larutan di bagian lapisan atas dipisahkan, kemudian dianalisa kandungan tokoferol dan tokotrienol dengan menggunakan alat HPLC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas tanaman kelapa sawit bervariasi sesuai dengan kondisi lingkungan (iklim, kondisi lahan), kondisi genetik (bahan tanaman dan umur tanaman), dan interaksi diantara keduanya berupa pelaksanaan kultur teknis manajemen (Mulyani, dkk. 2003).

Tabel 1. Rendemen Minyak Sawit Berdasarkan Tingkat Kematangan Yang Berbeda Pada Elevasi Tinggi

No	Tingkat Kematangan	Rendemen (%)	
		650 m dpl	850 m dpl
1	Buah Mentah	19	21
2	Buah Matang	25	23
3	Buah Lewat Matang	28	27

Menurut Siregar *et all* (2007) penanaman kelapa sawit pada beberapa ketinggian tempat yang memiliki perbedaan suhu harian, menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada tanaman belum menghasilkan dan tanaman menghasilkan.

Tabel 1. menunjukkan Perbedaan lokasi penanaman kelapa sawit antara ketinggian tempat 650 sampai dengan 850 meter diatas permukaan laut (m dpl). Tanaman kelapa sawit yang ditanam pada 650 m dpl memiliki intensitas radiasi matahari lebih tinggi dibandingkan dengan kelapa sawit yang ditanam pada 850 m dpl Sehingga pada pada dataran 650 m dpl dengan intensitas matahari yang lebih tinggi mengakibatkan laju akumulasi bahan kering kedalam tandan buah segar juga lebih kuat jika dibandingkan dengan dataran 850 m dpl. Pada saat laju akumulasi yang tinggi menstimulasikan sintesis minyak didalam tandan buah segaryang dihasilkan oleh proses fotosintesis (Listia, dkk. 2015).

Analisis sidik ragam menunjukkan ketinggian tempat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap rendemen minyak sawit mentah

Menurut Rangkuti *et all* (2018) menyatakan bahwa minyak kelapa sawit yang berasal dari dataran rendah memiliki kandungan beta-karoten yang mengalami kenaikan pada fraksi 1 dan fraksi 2. Kandungan beta-karoten mencapai batas optimum pada fraksi 3 atau pada tingkat kematangan buah mencapai titik optimum jika proses pematangan buah telah selesai dan kemudian pada fraksi 4, yakni fase yang diperkirakan buah telah memasuki tingkat lewat matang, maka kandungan beta-karoten minyak sawit mengalami penurunan. Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada setiap ketinggian tempat mengalami peningkatan karoten pada awal fase pematangan buah mengalami peningkatan namun pada tahap akhir pematangan buah kandungan beta-karoten juga akan mengalami penurunan. Hal ini dikaitkan dengan penelitian Rangkuti *et al* (2017) pada dataran tinggi memiliki trend peningkatan kandungan beta-karoten yang sama.

Analisis sidik ragam menunjukkan ketinggian tempat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan beta-karoten minyak sawit mentah

Tabel 2. Beta-Karoten Minyak Sawit Mentah Berdasarkan Tingkat Kematangan Pada Elevasi Tinggi

No	Tingkat Kematangan	Beta-Karoten (ppm)		
		650 m dpl	850 m dpl	
1	Buah Mentah	265	379	
2	Buah Matang	403	585	
3	Buah Lewat Matang	272	402	

Tabel 2 terlihat bahwa pada buah lewat matang kandungan beta-karoten mengalami penurunan dan ditegaskan oleh (Siahaan *dkk*, 2006) pada minyak sawit mentah yang berasal dari dataran rendah yakni pada fraksi 4 nilai dari beta-karoten pada minyak sawit mentah tidak lagi mengalami kenaikan dan dapat diindikasikan bahwa buah lewat matang dan

Minyak sawit mentah mengandung 600-1000 ppm senyawa tokol (tokoferol dan tokotrienol), dimana kedua senyawa ini dapat disebut sebagai senyawa tokol. Tokoferol dan tokotrienol tersusun oleh 4 isomer yang berbeda yakni sebagai α -, β -, γ - atau δ -, yang berkaitan dengan nomor dan posisi gugusmetil yang terikat pada cincin kroman (Sundram *et al*, 2003). Analisis sidik ragam menunjukkan ketinggian tempat memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan tokoferol dan tokotrienol minyak sawit mentah

Tabel 3. Kandungan Tokoferol dan Tokotrienol

No	Tingkat kematangan	650 m dpl		850 m dpl	
		Tokoferol (ppm)	Tokotrienol (ppm)	Tokoferol (ppm)	Tokotrienol (ppm)
1	Buah mentah	45	306	41	131
2	Buah matang	71	315	62	139
3	Buah lewat matang	28	344	57	139

Minyak Sawit Mentah

Menurut Rangkuti *et all* (2018) Kandungan tokol pada minyak sawit mentah dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah, dimana semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kandungan tokol akan semakin meningkat. Tabel 3 terlihat bahwa kandungan tokoferol seiring bertambahnya tingkat kematangan akan bertambah namun setelah fase matang akan berkurang dan tokotrienol seiring fase pematangan akan meningkat.

Jika dikaitan dengan dengan penelitian Rangkuti (2017) menyatakan bahwa seiring bertambahnya tingkat kematangan buah sawit komponen isomer tokol yakni γ -tokotrienol mengalami peningkatan. α -Tokotrienol juga mengalami peningkatan seiring bertambahnya tingkat kematangan buah walaupun tidak sebesar γ -tokotrienol. Tetapi berbeda halnya dengan δ -tokotrienol yang mengalami penurunan seiring bertambahnya tingkat kematangan

buah, sedangkan pada α -tokoferol juga mengalami peningkatan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Rendemen minyak sawit mentah pada setiap ketinggian yakni ketinggian tempat 650 sampai dengan 850 meter diatas permukaan laut (m dpl) memiliki potensi dilihat dari rendemen. Rendemen tertinggi pada elevasi 650 m dpl dan 850 m dpl terdapat pada buah lewat matang yakni 28 % dan 27 %. Tingkat kematangan yang baik digunakan dalam menyumbang rendemen dan komponen minor yang diukur melalui kandungan dan senyawa tokol terdapat pada buah matang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2008). *Teknologi Kultur Teknis dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Drajat, B. (2013). *Upaya Mengatasi Black Campaign Kelapa Sawit dan Langkah strategis ke depan*. Lembaga Riset Perkebunan. Jawa Barat.
- Siahaan, D. Nuryanto. Manik. & Tampubolon. (2006). Study on carotene content of palm oil in different varieties, maturity and unit process in palm oil mill. International oil Palm Conference. Bali Juni 19-23.
- Listia, E. Indradewa, D. Tarwaca E. (2015). Pertumbuhan, Produktivitas, dan Rendemen Minyak Kelapa Sawit di Dataran Tinggi. *Jurnal Ilmu pertanian* 18 (2).
- Indonesia Forest Climate Alliance & Ministry of Forestry. (2007). REDDI: Redd Methodology and Strategies, Summary for Policy Makers
- Rangkuti, I.U.P. (2017). Kandungan Komponen Tokol Pada Minyak Sawit Mentah Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Dan Hubungannya Terhadap Mutu Dan

- Stabilitas Mutu. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarja Universitas Sumatera Utara
- Rangkuti, I.U.P. Julianti, E & Elisabeth, J . (2018). The tocol content of crude palm oil based on the level ripeness and their relationship to the quality and their stability. *IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science* 122- 012081. Medan 5-6 November 2017
- Anny, M. Agus, F & Abdurahman, A. (2003). Kesesuaian Lahan Untuk Kelapa Sawit di Indonesia. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Promised Land. (2006). Sawit Watch, FPP, HuMa and World Agroforestry Centre, diunduh di <http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2010/08/promisedlandeng.pdf>.
- Sundram, K. Sambanthamurthi, R. & Tan Y. (2003). *Palm Fruit Chemistry and Nutrition. Malaysia.*