

KORELASI ANTARA FRAKSI BUAH TERHADAP RENDEMEN MINYAK DENGAN METODE EKSTRAKSI SOKLETASI DI PT EASTERN SUMATRA INDONESIA

Greace Sintia Y Sitio, Abdurrozzaq Hasibuan, Luthfi Parinduri

Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Sumatera Utara, Indonesia
Jl. Sisingamangaraja Kota Medan Sumatera Utara

Email : Greacesintiay@gmail.com, rozzaq@uisu.ac.id, luthfip@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui rendemen yang terdapat pada setiap fraksi dan mengetahui korelasi antara fraksi buah terhadap rendemen di PT. Eastern Sumatra Indonesia. Sampel yang digunakan adalah TBS yang berasal dari stasiun sortasi, dimana sampel dilihat dengan cara visual, memperhatikan buah yang terlepas dari tandannya. Cara untuk mengetahui rendemen minyak kelapa sawit yang dilakukan dengan ekstraksi sokletasi dimana dilakukan untuk setiap fraksi/kematangan buah. Metode yang digunakan dalam pengolahan data yaitu menggunakan korelasi pearson dengan aplikasi IBM SPSS Statistic 25. Sehingga diperoleh hasil rendemen setiap fraksi/kematangan 0-5 secara berturut-turut yaitu: 18,03%, 20,17%, 21,72%, 22,83%, 23,42%, 22,71%. Serta korelasi yang diperoleh dari hasil output ialah 0,898 dimana dengan hasil nilai yang diperoleh menandakan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara fraksi terhadap rendemen, dan dapat dilihat bahwa semakin meningkatnya fraksi, rendemen juga akan meningkat.

Kata Kunci : CPO, Ekstraksi Sokletasi, Kematangan Buah, Rendemen.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu sumber bahan baku pembuatan minyak nabati yang diperoleh dari daging buah dan intinya, dimana prosesnya dilakukan di pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS). Tanaman kelapa sawit menghasilkan dua macam minyak yaitu, *Crude Palm Oil* (CPO) yang berasal dari daging buah kelapa sawit, dan *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) yang berasal dari inti buah sawit. Pada intinya, tujuan pengolahan TBS menjadi CPO pada PKS ialah untuk meminimalkan *losses*, sehingga didapat rendemen yang maksimal. Hasil rendemen yang maksimal juga incaran agar terciptanya PKS yang baik serta unggul. Pencapaian rendemen yang maksimal, didasari dari penggunaan bahan baku yang bermutu baik.

Oleh karena itu, TBS sebagai bahan utama harus memenuhi kriteria pengolahan ditandai dengan fraksi buah/derajat kematangan buah. Saat buah mulai masak, kandungan minyak dalam daging buah (*mesokarp*) meningkat cepat. Hal ini disebabkan karena adanya proses konversi karbohidrat menjadi lemak dalam buah. Setelah kadar minyak dalam buah mencapai maksimal, buah akan lepas dan membrondol dari tandannya. Ciri-ciri tandan buah yang masak ditentukan oleh tingkat kematangan, yaitu jumlah buah yang membrondol dari tandannya (Wahyuni dkk, 2013). Besar rendemen minyak setiap fraksi TBS dapat diketahui dengan melakukan uji ekstraksi pemisahan minyak dari daging buah kelapa sawit pada PT. Eastern Sumatra Indonesia melalui sortasi TBS pada stasiun penerimaan buah untuk mengetahui mutu TBS yang akan diolah sehingga memenuhi standar mutu pabrik. Karena tidak stabilnya rendemen yang di dapat oleh PKS di PT. Eastern Sumatra Indonesia maka dilakukan pengujian

rendemen minyak terhadap setiap fraksi TBS di stasiun sortasi, sehingga dapat mengevaluasi rendemen berdasarkan perbedaan fraksi TBS yang diolah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara fraksi buah terhadap rendemen minyak kelapa sawit metode ini dilakukan dengan melakukan analisa rendemen minyak dengan melakukan sortasi atau pemilihan buah selanjutnya di ekstraksi.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat	Bahan
Neraca analitik	Fraksi 0
Thimble cawan	Fraksi 1
Oven Hot plate	Fraksi 2
Desikator Kapas	Fraksi 3
Extractor sochlet	Fraksi 4
Kondensor	Fraksi 5 <i>N-Hexan</i>
Labu Ekstaksi (<i>Boiling flash</i>)	<i>Aquades</i>

Data diperoleh dengan melakukan kegiatan praktikum dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Melakukan sortasi terhadap buah kelapa sawit fraksi 0-5.
2. Melakukan ekstraksi untuk memperoleh rendemen minyak.
3. Menghitung rendemen minyak dan uji korelasi antara fraksi buah terhadap rendemen minyak.

PROSEDUR PENELITIAN

1. Buah sawit segar diambil dari loading ramp sesuai dengan fraksi yang akan di analisa dan ditimbang beratnya.
2. Buah sawit segar lalu di pisahkan brondolan dan tandan-nya lalu ambil 10% brondolan mewakili brondolan luar, tengah, dan dalam. Kemudian ditimbang beratnya.
3. Daging buah (mesocrap) dipisahkan dari biji nya dan ditimbang beratnya.
4. Setelah ditimbang, diambil 10- 15 gram daging buah (mesocrap) Kemudian dihaluskan dan dikeringkan didalam oven selama + 3 jam pada tempratur 105-110°C.
5. Sampel yang sudah kering,didinginkan didalam desikator selama \pm 15 menit.
6. Labu ekstraksi (Boiling flash) kosong ditimbang dengan teliti.
7. Sampel di masukan kedalam thymble dan tempatkan thymble di dalam *soxhlet*.
8. Bilas cawan petri dengan n-hexan dan bilasan nya di masukkan ke dalam thimble
9. Ekstraksi dengan 150 ml n-hexan sekitar 3 sampai 4 jam hingga minyak terekstrak semuanya.
10. Destilasi atau uapkan n-hexan yang berada di dalam labu ekstraksi (*Boiling flash*).
11. Dinginkan di dalam desikator sekitar + 30 menit.

12. Timbang sampai konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Didapat hasil penelitian pertama untuk Fraksi mentah (0) bahwa Fraksi/Kematangan Buah Mentah (0) Berat minyak 4,02 gram, Berat sampel 12 gram, berat buah 7114 gram, dan berat tbs 13280 gram. dan percobaan ke dua Berat minyak 4,12 gram, Berat sampel 12 gram, berat buah 7114 gram, dan berat tbs 13235 gram.

Perhitungan Rendemen Minyak

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat minyak}}{\text{berat sampel}} \times \frac{\text{berat buah}}{\text{berat TBS}} \times 100\%$$

(Sumber: PT. Eastern Sumatra Indonesia)

1) Pada Fraksi 0 (Mentah)

a Percobaan 1

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{berat minyak}}{\text{berat sampel}} \times \frac{\text{berat buah}}{\text{berat TBS}} \times 100\% \\ &= \frac{4,02 \text{ g}}{12 \text{ g}} \times \frac{7114 \text{ g}}{13280 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 17,95 \% \end{aligned}$$

b. Percobaan 2

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{berat minyak}}{\text{berat sampel}} \times \frac{\text{berat buah}}{\text{berat TBS}} \times 100\% \\ &= \frac{4,12 \text{ g}}{12 \text{ g}} \times \frac{6984 \text{ g}}{13235 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 18,12 \% \end{aligned}$$

c. Rendemen rata-rata

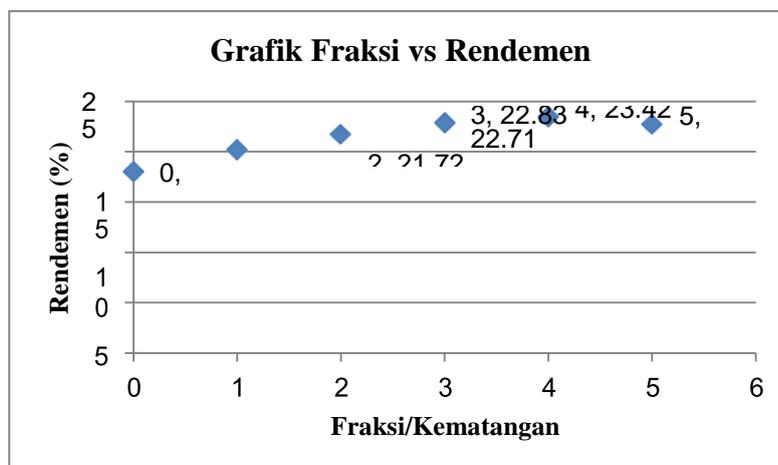
$$\begin{aligned} \text{Rendemen Minyak} &= \frac{17,95\% + 18,12\%}{2} \\ &= 18,03\% \end{aligned}$$

Tabel 2. Rata-rata hasil Perhitungan Rendemen

No	Fraksi/Kematangan Buah	Rendemen (%) Rata-rata Minyak CPO
1	Mentah (0)	18,03
2	Hampir Matang (1)	20,17
3	Matang 1 (2)	21,72
4	Matang 2 (3)	22,83
5	Lewat Matang 1 (4)	23,42
6	Lewat Matang 2 (5)	22,71

(Sumber: Data Penelitian).

Jika digambarkan dalam bentuk grafik untuk hasil penelitian dari hubungan antara fraksi dengan rendemen minyak sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Fraksi vs Rendemen

Uji Korelasi Pearson

Korelasi *Pearson* dapat diartikan suatu nilai yang mengukur seberapa erat hubungan linear antara dua variabel (*linear relationship*) dan dapat diketahui arah hubungannya (*direction*). Skala data yang dipersyaratkan dalam penggunaan korelasi linear *pearson* adalah *continuous* atau kontinu atau numerik (Prana dkk. 2018). Korelasi *Pearson* digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel (gejala) yang berskala interval (skala yang menggunakan angka sebenarnya), oleh karena itu korelasi termasuk dalam kategori uji statistik parametrik.

Tabel 3. Korelasi Fraksi/Derajat Kematangan Buah Terhadap Rendemen

Correlations			
		Fraksi/Kematangan Buah	Fraksi/Kematangan Buah
Fraksi/Kematangan Buah	Pearson Correlation	1	.898*
	Sig. (2-tailed)		.015
	N	6	6
Rendemen Minyak	Pearson Correlation	.898*	1
	Sig. (2-tailed)	.015	
	N	6	6

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

(Sumber: SPSS Statistics 25)

Untuk pedoman analisis korelasi *pearson*, jika nilai koefisien korelasi mendekati 1 atau -1 maka hubungan semakin erat atau kuat, jika mendekati 0 maka hubungan semakin lemah. Adapun untuk memberikan pedoman interpretasi sebagai berikut:

Tabel 4. Data Interpretasi Koefisien Korelasi

Rentang nilai korelasi	Keputusan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sumber : Sugiyono, 2015)

Untuk melihat Hubungan positif atau negatif maka dapat dilihat pada angka koefisien korelasi, jika angka positif maka hubungan positif artinya jika variabel derajat kematangan buah naik maka variabel rendemen akan meningkat, jika angka negatif maka hubungan negatif artinya jika variabel derajat kematangan buah naik maka variabel untuk rendemen mengalami penurunan. Dari tabel diatas hasil dari pengujian analisis *pearson* sebesar 0,898 yang artinya bahwa kedua variabel memiliki hubungan linier positif yang sangat kuat.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diatas menyatakan bahwa derajat kematangan buah yang terdapat di PT. Eastern Sumatra Indonesia TBS yang diolah adalah buah mentah, hampir matang, matang I, matang II, Lewat matang I, Lewat matang II. Hal ini dilakukan agar tercapainya rendemen maksimal dalam pengolahan TBS menjadi minyak CPO maupun CPKO, dan untuk kematangan buah tersebut memiliki kualitas yang baik juga. Menurut Wahyuni dkk (2013) fraksi sangat berpengaruh terhadap rendemen. Semakin tinggi fraksi panen (matang) rendemen minyak akan meningkat. Pengujian sampel untuk setiap fraksi dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi sokletasi dengan menggunakan metode ekstraksi sokletasi dengan menggunakan pelarut n-heksana sehingga didapatkan rendemen minyak.

Rendemen minyak merupakan hasil dari kadar minyak yang telah dibagi oleh berat sampel. Rendemen yang didapat untuk fraksi 0-5 di stasiun sortasi atau *loading ramp* di PT. Eastern Sumatra Indonesia secara berturut-turut terhadap sampel sebagai berikut, 18,03%, 20,17%, 21,72%, 22,83%, 23,42%, 22,71%. Hasil analisa dan korelasi *Pearson* didapat bahwa korelasi fraksi terhadap rendemen sebesar 0,898 dimana dengan nilai tersebut menurut nilai interpretasi koefisien korelasi dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan positif yang sangat kuat antara fraksi terhadap rendemen dengan demikian semakin tingginya fraksi akan membuat semakin tinggi pula rendemennya. Untuk pengujian niali t yang dilakukan didapatkan bahwa H_0 diterima dengan adanya hubungan fraksi terhadap rendemen.

Untuk nilai koefisien determinasi yang diperoleh didapat sebesar 80,7% dimana menandakan bahwa, pengaruh derajat kematangan buah terhadap rendemen sebesar 80,7% dan untuk 19,3% lagi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya Menurut Lukito dan Sudrajat (2017) adalah buah mentah, buah lewat matang, buah busuk atau janjangan kosong, buah abnormal, dan proses perlakuan pada buah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, bahwa rendemen minyak untuk setiap fraksi/derajat kematangan buah mentah, dan matang 1 s.d 5 secara berturut-turut ialah sebagai berikut 18,03%, 20,17%, 21,71%, 22,83%, 23,42%, 23,71%.
2. Berdasarkan hasil analisis didapat nilai t hitung yaitu 4,09 dan t tabel 2,446 dimana diterimanya H_a dan H_0 ditolak dengan disimpulkan bahwa adanya hubungan antara derajat kematangan buah terhadap rendemen minyak kelapa sawit.
3. Berdasarkan hasil analisis korelasi diketahui bahwa korelasi derajat kematangan buah sawit mempengaruhi rendemen minyak sawit, dimana semakin matang buah maka rendemen minyak semakin tinggi. Korelasi yang diperoleh 0,898 dimana dengan nilai tersebut menyatakan hubungannya sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri, Nofrizal dkk. 2015. Analisis Potensi Dan Pengaruh Waktu penyimpanan Buah Terhadap Mutu Minyak Kelapa Sawit Tipe Dura, Pisifera, Tenera di Kebun Bangun Bandar Dolok Masihul Sumatera Utara. USU: Fakultas Pertanian. ([https://respotori.usu.ac.id/Hand le/123456789/21710](https://respotori.usu.ac.id/Hand%20le/123456789/21710))
- [2] Budiwanto, Setyo. 2017. Metode Statistika Untuk Mengolah Data Keolahragaan. Malang: UM Penerbit dan Percetakan.
- [3] Faradiba. 2020. *Penggunaan Aplikasi SPSS Untuk Analisis Statistika*. Jakarta: UKI. (<http://respotory.uki.ac.id/2748/1/bukuspssanalisisstatistika.pdf>)
- [4] Fauzi, dkk. 2012. “*Kelapa Sawit, Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*”. Jakarta : Penebar Swadaya.
- [5] Hendnews. 2012. *Korelasi Product Moment (Pearson)*. (<https://id.scribd.com/doc/79326550/Korelasi-Product-Moment-Pearson>)
- [6] Ibrahim, Andi dkk. 2018. *Metodelogi Penelitian*. Makassar: Gunadarma Ilmu.
- [7] Puspitasari, Tigin. 2002. *Sintesis Emulsifier Dari Tanda Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Dengan Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Enzim Lipase In Situ*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB. ([https://respotory.ipb.ac.id/hand le/123456789/16285](https://respotory.ipb.ac.id/hand%20le/123456789/16285))
- [8] Lukito, Adi dan Sudrajad. 2017. “*Pengaruh kerusakan Buah Kelapa Sawit Terhadap Kandungan Free Fatty Acid dan Rendemen CPO di Kebun Talisayan 1 Berau*”.Bogor. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB.
- [9] Sanny, dan Rina. 2020. Pengaruh Net InterestvMargin(NIM) Terhadap Return On Asset (ROA) pada PT. Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat Dan Banten TBK Periode 2013-2017. Bandung: Politeknik Piksi Ganesha Bandung.
- [10] Irfan dan Trisna, 2017. *Buku Penuntun Praktikum Statistika*. Medan: Politeknik Teknologi Kimia Industri.
- [11] Wahyuni, Mardiana dan Environ Sembiring. 2013.” *Simulasi Hubungan Antara Fraksi Kematangan Buah dan Tinggi Pohon Terhadap Jumlah Buah Membrondol Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis)*