TSAQOFAH
Jurnal Penelitian Guru Indonesia

p-ISSN: 2810-0395
e-ISSN: 2810-0042

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Semantic, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i3.9924

PENENTUAN NILAI *IODINE VALUE*, *COLD POINT*, *MELTING POINT* DAN *FREE FATTY ACID* (FFA) PADA PRODUK RBDPOL DAN RBDPS DI PT. WILMAR NABATI PADANG

Determination of Iodine Value, Cold Point, Melting Point, and Free Fatty Acid (FFA) Values in RBDPOL and RBDPS Products at PT. Wilmar Nabati Padang

Putri Pramana Arnum & Deski Beri
Universitas Negeri Padang
putripramanaarnun@gmail.com; deski.beri@fmipa.unp

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Mar 19, 2026	Apr 16, 2026	Apr 28, 2026	May 3, 2026

Abstract

Quality control of palm oil derivative products is an important aspect to ensure that the quality of RBDPOL and RBDPS complies with industry standards. This study aims to determine the Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, and Free Fatty Acid (FFA) values of RBDPOL and RBDPS products at PT Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Padang Unit. This study used a quantitative descriptive approach with a laboratory practice method. The research samples consisted of RBDPOL IV-56, RBDPOL IV-58, and RBDPS taken directly from production points using jar bottles. Data were collected through laboratory testing, observation, and focused discussions with mentors and the Head of Quality Control. The results showed that RBDPOL IV-56 met PORAM standards for all parameters tested, with an Iodine Value of 56.25–56.91 I_2/100 g, a Cloud Point of 9.6–9.8°C, and a Melting Point of 21.2–21.8°C. RBDPOL IV-58 mostly met the standards, although some Iodine Value and Cloud Point values did not meet

Tsaqofah journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

the standards at the initial stage of testing. Meanwhile, RBDPS showed Melting Point values that met the standards, whereas several Iodine Value values in the initial period were still below the standards. These findings confirm that laboratory analysis plays an important role in quality control of CPO processed products. The practical contribution of this study lies in strengthening applied understanding of the implementation of chemical analysis in quality control processes in the palm oil industry.

Keywords: Iodine Value; Cloud Point; Melting Point; Free Fatty Acid; Palm Oil Quality Control

Abstrak: Pengendalian mutu produk turunan minyak kelapa sawit merupakan aspek penting untuk memastikan kualitas RBDPOL dan RBDPS sesuai dengan standar industri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Iodine Value*, *Cloud Point*, *Melting Point*, dan *Free Fatty Acid* (FFA) pada produk RBDPOL dan RBDPS di PT Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang. Studi ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode praktik laboratorium. Sampel penelitian berupa RBDPOL IV-56, RBDPOL IV-58, dan RBDPS yang diambil langsung dari titik produksi menggunakan botol jar. Data dikumpulkan melalui pengujian laboratorium, observasi, serta diskusi terarah dengan mentor dan *Head Quality Control*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa RBDPOL IV-56 memenuhi standar PORAM pada seluruh parameter yang diuji, dengan nilai *Iodine Value* sebesar 56,25–56,91 I_2/100 g, *Cloud Point* sebesar 9,6–9,8°C, dan *Melting Point* sebesar 21,2–21,8°C. RBDPOL IV-58 sebagian besar memenuhi standar, meskipun terdapat nilai *Iodine Value* dan *Cloud Point* yang belum sesuai pada awal pengujian. Sementara itu, RBDPS menunjukkan nilai *Melting Point* yang sesuai standar, sedangkan beberapa nilai *Iodine Value* pada periode awal masih berada di bawah standar. Temuan ini menegaskan bahwa analisis laboratorium berperan penting dalam pengendalian mutu produk olahan CPO. Kontribusi praktis penelitian ini terletak pada penguatan pemahaman aplikatif mengenai penerapan analisis kimia dalam proses pengendalian mutu di industri minyak kelapa sawit.

Kata Kunci: *Iodine Value*; *Cloud Point*; *Melting Point*; *Free Fatty Acid*; Pengendalian Mutu Sawit

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit memiliki peran penting dalam penyediaan bahan baku pangan, terutama minyak goreng dan produk turunannya. Crude Palm Oil (CPO) merupakan bahan baku utama yang dapat diolah melalui proses pemurnian menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti Refined Bleached and Deodorized Palm Olein (RBDPOL), Refined Bleached and Deodorized Palm Stearin (RBDPS), dan Palm Fatty Acid Distillate (PFAD). RBD palm olein banyak dimanfaatkan sebagai minyak goreng dan bahan baku industri pangan, sedangkan RBD palm stearin digunakan dalam berbagai produk berbasis lemak, seperti margarin, shortening, dan oleokimia (KLK, n.d.). Oleh karena itu, pengendalian mutu produk turunan kelapa sawit menjadi aspek penting dalam menjaga kualitas, keamanan, dan keberterimaan produk di pasar.

Kualitas produk minyak sawit olahan tidak hanya ditentukan oleh proses produksi, tetapi juga oleh ketepatan analisis laboratorium terhadap parameter mutu produk. Beberapa parameter yang umum digunakan dalam pengujian mutu minyak sawit olahan meliputi Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, Free Fatty Acid (FFA), kadar air, warna, serta karakteristik fisikokimia lainnya. Iodine Value, Peroxide Value, dan Free Fatty Acid sering digunakan sebagai indeks penting dalam penilaian kualitas dan stabilitas minyak, sedangkan Cloud Point memiliki hubungan dengan Iodine Value karena semakin tinggi nilai Iodine Value, semakin rendah kecenderungan Cloud Point pada RBD palm olein (Hasibuan et al., 2024). Dengan demikian, pengujian parameter fisikokimia menjadi dasar penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

PT. Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam kegiatan produksi dan penimbunan minyak kelapa sawit beserta produk turunannya. Perusahaan ini mengolah bahan baku CPO menjadi produk utama berupa RBDPOL yang lazim dikenal sebagai minyak goreng, serta produk samping seperti PFAD dan RBDPS. Dalam proses produksinya, kualitas produk perlu dijaga secara konsisten melalui pengujian laboratorium. Pengujian tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki karakteristik mutu sesuai standar perusahaan dan standar industri yang berlaku.

Laboratorium memiliki peran strategis dalam menjamin validitas data hasil pengujian. Dalam konteks industri, hasil analisis laboratorium menjadi dasar pengambilan keputusan terkait kelayakan produk, stabilitas mutu, serta pengendalian proses produksi. Penerapan sistem mutu laboratorium seperti ISO/IEC 17025:2017 penting karena standar ini menetapkan persyaratan kompetensi, ketidakberpihakan, dan konsistensi operasional laboratorium pengujian dan kalibrasi (ISO, 2017). Dengan adanya penerapan standar tersebut, hasil pengujian laboratorium diharapkan memiliki tingkat akurasi, ketertelusuran, dan reliabilitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas pengujian mutu minyak sawit olahan berdasarkan parameter fisikokimia. Studi mengenai kualitas RBD palm olein menunjukkan bahwa parameter seperti Free Fatty Acid, Slip Melting Point, Iodine Value, kadar air, dan warna dapat digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian mutu minyak goreng berdasarkan spesifikasi industri (Purba et al., 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa Cloud Point berhubungan dengan Iodine Value pada RBD palm olein, sehingga kedua

parameter tersebut penting dalam menggambarkan karakteristik fisik minyak sawit olahan (Hasibuan et al., 2024). Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa analisis parameter mutu memiliki kontribusi besar dalam penjaminan kualitas produk minyak sawit.

Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menguraikan pengalaman analisis parameter Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid pada produk RBDPOL dan RBDPS dalam konteks praktik kerja laboratorium industri masih terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung menitikberatkan pada hasil pengujian mutu produk, tetapi belum banyak menjelaskan keterkaitan antara proses analisis laboratorium, pengalaman kerja praktik mahasiswa, dan penerapan instrumen analisis di lingkungan industri. Padahal, pengalaman praktik di laboratorium industri penting untuk menghubungkan pengetahuan teoretis di perguruan tinggi dengan kebutuhan kompetensi kerja di bidang analisis kimia.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus kajian yang menggabungkan aspek analisis mutu produk turunan kelapa sawit dengan pengalaman kerja praktik di laboratorium industri. Penelitian ini tidak hanya memaparkan parameter mutu RBDPOL dan RBDPS, tetapi juga menempatkan proses analisis sebagai bagian dari pembelajaran aplikatif bagi mahasiswa analisis kimia. Dalam hal ini, penggunaan instrumen seperti spektrofotometer UV-Vis dan Lovibond menjadi bagian penting dalam memperkenalkan mahasiswa pada teknik pengujian yang digunakan di laboratorium industri. Dengan demikian, kajian ini memberikan kontribusi praktis dalam memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap penerapan analisis kimia dalam sistem pengendalian mutu industri.

Secara teoretis, penelitian ini didasarkan pada konsep pengendalian mutu laboratorium dan analisis fisikokimia minyak sawit. Pengendalian mutu dalam industri minyak sawit menuntut adanya pengukuran yang tepat terhadap karakteristik produk, karena setiap parameter mutu dapat menunjukkan kondisi kimia dan fisik produk yang diuji. Free Fatty Acid, misalnya, menjadi indikator tingkat hidrolisis minyak, sedangkan Iodine Value menggambarkan derajat ketidakjenuhan asam lemak dalam minyak. Sementara itu, Cloud Point dan Melting Point berkaitan dengan karakteristik termal produk, terutama pada fraksi olein dan stearin. Oleh sebab itu, pemahaman terhadap parameter-parameter tersebut sangat penting dalam memastikan kualitas produk RBDPOL dan RBDPS.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis penentuan nilai Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid pada produk RBDPOL dan

RBDPS di PT. Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur analisis parameter mutu produk turunan CPO, mengenal penggunaan teknologi dan instrumen laboratorium dalam pengujian minyak sawit, serta memperoleh pengalaman aplikatif mengenai proses pengendalian mutu di laboratorium industri. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dalam memperluas wawasan kerja, meningkatkan keterampilan analisis kimia, dan memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dengan dunia industri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode praktik laboratorium. Pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan hasil pengujian mutu produk turunan minyak kelapa sawit berdasarkan nilai Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid (FFA). Penelitian ini tidak bertujuan untuk menguji hubungan antarvariabel, tetapi untuk mendeskripsikan prosedur dan hasil analisis mutu produk RBDPOL dan RBDPS berdasarkan pengujian laboratorium. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang. Kegiatan penelitian berlangsung selama satu bulan, yaitu pada 12 Juni 2024 sampai dengan 12 Juli 2024. Seluruh kegiatan dilakukan secara luring sesuai jadwal kerja praktik yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada kesesuaian laboratorium tersebut sebagai tempat pengujian mutu produk olahan CPO, khususnya RBDPOL dan RBDPS.

Objek penelitian ini adalah produk turunan minyak kelapa sawit berupa RBDPOL IV 56, RBDPOL IV 58, dan RBDPS. Sampel diperoleh dari titik sampel produksi dengan menggunakan botol jar. Sebelum pengambilan sampel, botol terlebih dahulu dibilas untuk menghindari kontaminasi. Sampel kemudian diambil secara langsung dari kran pipa produksi, dimasukkan ke dalam botol jar, dan segera dibawa ke Laboratorium Quality Control untuk dianalisis. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beaker glass 100 mL, beaker glass 2000 mL, termometer raksa, water bath, pipa kapiler, magnetic stirrer, hot plate, dosimat titrator, iodine flask 250 mL, pipet gondok 25 mL, bulb pipet, spatula, neraca analitik, pipet tetes, dan inkubator. Bahan yang digunakan terdiri atas sampel RBDPOL IV 56, RBDPOL IV 58, RBDPS, larutan KI 15%, larutan Wijs, cyclohexane, akuades, larutan $Na_2S_2O_3$ 0,1 M, dan indikator amilum 1%.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengujian laboratorium, observasi, dan diskusi terarah. Pengujian laboratorium dilakukan untuk memperoleh data nilai Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid (FFA) pada sampel RBDPOL dan RBDPS. Observasi dilakukan untuk memahami tahapan kerja, penggunaan alat, serta penerapan prosedur analisis di laboratorium. Diskusi dilakukan dengan mentor dan Head Quality Control untuk memperoleh informasi mengenai standar prosedur pengujian, ketepatan data, serta interpretasi hasil analisis sesuai ketentuan perusahaan. Prosedur pengujian Iodine Value dilakukan dengan metode titrasi iodometri menggunakan pereaksi Wijs. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketidakjenuhan minyak berdasarkan kemampuan iodin bereaksi dengan ikatan rangkap pada asam lemak. Nilai Iodine Value dihitung berdasarkan volume titrasi blanko dan volume titrasi sampel menggunakan larutan $Na_2S_2O_3$.

Pengujian Cloud Point dilakukan untuk mengetahui suhu ketika sampel minyak mulai menunjukkan kondisi berkabut. Sampel ditempatkan pada alat pendingin berupa water bath, kemudian suhu diturunkan secara bertahap hingga muncul kabut pertama pada minyak. Suhu pada saat kabut pertama terbentuk dicatat sebagai nilai Cloud Point. Pengujian Melting Point dilakukan menggunakan pipa kapiler. Sampel minyak dimasukkan ke dalam pipa kapiler sepanjang 1–2 cm, kemudian disimpan dalam inkubator pada suhu 4–10°C selama 8 jam hingga berbentuk padat. Setelah itu, pipa kapiler dimasukkan ke dalam penangas air dan dipanaskan secara bertahap. Suhu ketika sampel mulai meleleh dicatat sebagai titik awal pelelehan, kemudian pengamatan dilanjutkan hingga sampel mencapai titik leleh sempurna.

Pengujian Free Fatty Acid (FFA) dilakukan menggunakan metode titrasi asam-basa atau alkalimetri. Sampel minyak dilarutkan terlebih dahulu menggunakan pelarut isopropil alkohol, kemudian dititrasi dengan larutan basa hingga mencapai titik ekuivalen yang ditandai dengan perubahan warna indikator. Nilai FFA dihitung berdasarkan volume larutan titran, normalitas larutan, dan berat sampel minyak yang digunakan. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Nilai Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid (FFA) disajikan dalam bentuk angka dan tabel, kemudian dideskripsikan berdasarkan karakteristik masing-masing parameter mutu. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan mutu sampel RBDPOL IV 56, RBDPOL IV 58, dan RBDPS yang diuji di Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang.

HASIL

Berdasarkan pengujian laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Unit Padang, diperoleh data hasil analisis mutu produk RBDPOL IV-56, RBDPOL IV-58, dan RBDPS. Parameter yang dianalisis meliputi Iodine Value, Cloud Point, dan Melting Point pada RBDPOL, sedangkan pada RBDPS parameter yang dianalisis meliputi Iodine Value dan Melting Point. Data hasil pengujian disajikan secara berurutan berdasarkan tanggal pengujian dan dibandingkan dengan standar PORAM yang digunakan oleh perusahaan.

Tabel 1. Hasil Analisis Iodine Value, Cloud Point, dan Melting Point pada RBDPOL IV-56 dan RBDPS

Tanggal	RBDPOL IV-56: Nilai IV (I_2/100g)	Cloud Point (°C)	Melting Point (°C)	RBDPS: Nilai IV (I_2/100g)	Melting Point (°C)
10 Juni 2024	56,25	9,8	21,8	31,19	54,2
11 Juni 2024	56,36	9,8	21,8	31,29	54,2
12 Juni 2024	56,48	9,8	21,6	31,38	54,2
13 Juni 2024	56,40	9,8	21,6	31,46	54,0
14 Juni 2024	56,58	9,8	21,4	31,61	54,0
15 Juni 2024	56,64	9,8	21,4	31,70	54,0
17 Juni 2024	56,75	9,8	21,4	31,78	54,0
18 Juni 2024	56,78	9,8	21,4	31,84	53,8
19 Juni 2024	56,85	9,6	21,4	32,15	53,8
20 Juni 2024	56,91	9,6	21,2	32,38	53,8
Standar PORAM	Min. 56,00	Maks. 10	Maks. 24	32–36	51–55

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai Iodine Value RBDPOL IV-56 berada pada rentang 56,25–56,91 I_2/100g. Nilai tersebut berada di atas standar minimum PORAM, yaitu 56,00 I_2/100g. Nilai Cloud Point RBDPOL IV-56 berada pada rentang 9,6–9,8°C, sedangkan standar maksimum yang digunakan adalah 10°C. Nilai Melting Point RBDPOL IV-56 berada pada rentang 21,2–21,8°C, sedangkan standar maksimum yang digunakan adalah 24°C. Dengan demikian, seluruh data pengujian RBDPOL IV-56 pada periode 10–20 Juni 2024 berada dalam rentang standar yang ditetapkan.

Pada sampel RBDPS yang diuji bersamaan dengan RBDPOL IV-56, nilai Iodine Value berada pada rentang 31,19–32,38 I_2/100g. Jika dibandingkan dengan standar PORAM untuk RBDPS, yaitu 32–36 I_2/100g, terdapat beberapa data yang berada di bawah batas standar, yaitu pada tanggal 10–18 Juni 2024. Nilai yang telah memenuhi standar mulai terlihat

pada tanggal 19 Juni 2024 dengan nilai 32,15 I_2/100g dan tanggal 20 Juni 2024 dengan nilai 32,38 I_2/100g. Sementara itu, nilai Melting Point RBDPS berada pada rentang 53,8–54,2°C, sehingga masih berada dalam standar PORAM, yaitu 51–55°C.

Tabel 2. Hasil Analisis Iodine Value, Cloud Point, dan Melting Point pada RBDPOL IV-58 dan RBDPS

Tanggal	RBDPOL IV-58: Nilai IV (I_2/100g)	Cloud Point (°C)	Melting Point (°C)	RBDPS: Nilai IV (I_2/100g)	Melting Point (°C)
21 Juni 2024	57,76	7,6	18,6	33,54	53,2
22 Juni 2024	57,85	7,6	18,6	33,79	53,2
24 Juni 2024	58,05	7,4	18,4	33,83	53,2
25 Juni 2024	58,13	7,4	18,4	34,17	53,2
26 Juni 2024	58,20	7,4	18,4	34,17	53,2
27 Juni 2024	58,42	7,4	18,4	34,22	53,2
28 Juni 2024	58,51	7,2	17,4	34,51	52,0
29 Juni 2024	58,49	7,4	18,4	34,22	53,2
Standar PORAM	Min. 58,00	Maks. 7,4	Maks. 21	32–36	51–55

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai Iodine Value RBDPOL IV-58 berada pada rentang 57,76–58,51 I_2/100g. Berdasarkan standar PORAM, nilai Iodine Value untuk RBDPOL IV-58 adalah minimum 58,00 I_2/100g. Data tanggal 21 Juni 2024 dan 22 Juni 2024 belum memenuhi standar karena masing-masing memiliki nilai 57,76 I_2/100g dan 57,85 I_2/100g. Sementara itu, data tanggal 24–29 Juni 2024 telah memenuhi standar karena berada pada nilai 58,05–58,51 I_2/100g.

Nilai Cloud Point RBDPOL IV-58 berada pada rentang 7,2–7,6°C. Jika dibandingkan dengan standar maksimum 7,4°C, data tanggal 21 Juni 2024 dan 22 Juni 2024 menunjukkan nilai 7,6°C, sehingga berada di atas standar yang ditetapkan. Data tanggal 24–29 Juni 2024 berada pada rentang 7,2–7,4°C, sehingga memenuhi standar. Nilai Melting Point RBDPOL IV-58 berada pada rentang 17,4–18,6°C, sehingga seluruh data berada di bawah standar maksimum 21°C. Pada sampel RBDPS yang diuji bersama RBDPOL IV-58, nilai Iodine Value berada pada rentang 33,54–34,51 I_2/100g. Seluruh data tersebut berada dalam standar PORAM, yaitu 32–36 I_2/100g. Nilai Melting Point RBDPS berada pada rentang 52,0–53,2°C, sehingga seluruh hasil pengujian juga berada dalam standar PORAM, yaitu 51–55°C.

Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa RBDPOL IV-56 memenuhi standar pada seluruh parameter yang diuji, yaitu Iodine Value, Cloud Point, dan Melting

Point. Pada RBDPOL IV-58, sebagian besar data memenuhi standar, tetapi terdapat data yang belum sesuai pada awal periode pengujian, yaitu nilai Iodine Value dan Cloud Point pada tanggal 21 dan 22 Juni 2024. Sementara itu, hasil pengujian RBDPS menunjukkan adanya perbedaan antara dua periode pengujian. Pada periode 10–18 Juni 2024, beberapa nilai Iodine Value RBDPS masih berada di bawah standar, sedangkan pada periode 19–29 Juni 2024 seluruh nilai Iodine Value RBDPS telah berada dalam rentang standar. Nilai Melting Point RBDPS pada seluruh periode pengujian berada dalam standar yang ditetapkan.

Dalam hasil pengujian meliputi nilai Iodine Value RBDPS pada tanggal 10–18 Juni 2024 yang berada di bawah standar PORAM, serta nilai Iodine Value dan Cloud Point RBDPOL IV-58 pada tanggal 21 dan 22 Juni 2024 yang belum memenuhi standar. Data tersebut tetap dicantumkan dalam hasil penelitian untuk menunjukkan kondisi pengujian secara objektif dan menyeluruh. Interpretasi lebih lanjut mengenai penyebab perbedaan nilai antarparameter disajikan pada bagian pembahasan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian mutu RBDPOL IV-56, RBDPOL IV-58, dan RBDPS di Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Unit Padang memperlihatkan variasi nilai pada setiap parameter yang diuji. Pada RBDPOL IV-56, nilai Iodine Value berada pada rentang 56,25–56,91 I_2/100g, Cloud Point berada pada rentang 9,6–9,8°C, dan Melting Point berada pada rentang 21,2–21,8°C. Seluruh nilai tersebut berada dalam batas standar PORAM yang digunakan sebagai acuan mutu, yaitu Iodine Value minimal 56, Cloud Point maksimal 10°C, dan Melting Point maksimal 24°C. Temuan ini menunjukkan bahwa RBDPOL IV-56 telah memenuhi karakteristik mutu sebagai fraksi olein hasil pemurnian dan fraksinasi minyak sawit. Data ini sejalan dengan hasil penelitian Purba et al. (2024), yang menunjukkan bahwa RBD palm olein yang memenuhi standar PORAM memiliki nilai Iodine Value di atas 56, Melting Point di bawah 24°C, FFA di bawah 0,1%, serta Cloud Point sesuai standar mutu minyak goreng.

Pada RBDPOL IV-58, nilai Iodine Value berada pada rentang 57,76–58,51 I_2/100g, Cloud Point berada pada rentang 7,2–7,6°C, dan Melting Point berada pada rentang 17,4–18,6°C. Sebagian besar hasil pengujian telah memenuhi standar PORAM, namun terdapat dua data awal yang belum sesuai, yaitu pada tanggal 21 dan 22 Juni 2024. Pada dua tanggal tersebut, nilai Iodine Value masing-masing sebesar 57,76 dan 57,85 I_2/100g, sehingga masih

berada di bawah standar minimum 58,00 I_2/100g. Selain itu, nilai Cloud Point pada kedua tanggal tersebut sebesar 7,6°C, sedikit melebihi standar maksimum 7,4°C. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi mutu pada awal periode pengujian, terutama pada parameter yang berhubungan dengan tingkat ketidakjenuhan dan karakteristik pembentukan kristal minyak. Temuan ini selaras dengan Hasibuan et al. (2024), yang menjelaskan bahwa Cloud Point memiliki hubungan dengan Iodine Value, karena semakin tinggi nilai Iodine Value pada RBD palm olein, maka kecenderungan Cloud Point akan semakin rendah.

Perbandingan antara RBDPOL IV-56 dan RBDPOL IV-58 menunjukkan bahwa RBDPOL IV-58 memiliki nilai Iodine Value yang lebih tinggi dan nilai Melting Point yang lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa RBDPOL IV-58 memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh yang lebih tinggi dibandingkan RBDPOL IV-56. Secara kimia, Iodine Value menggambarkan derajat ketidakjenuhan minyak atau lemak. Semakin tinggi nilai Iodine Value, semakin banyak ikatan rangkap pada struktur asam lemak. Kandungan ikatan rangkap yang lebih tinggi menyebabkan struktur minyak menjadi lebih renggang sehingga titik leleh dan titik kabutnya cenderung lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan Haryati (1999), yang mengembangkan metode analisis Melting Point, Cloud Point, Iodine Value, dan komposisi trigliserida pada minyak sawit, serta menunjukkan bahwa karakteristik termal minyak sangat berkaitan dengan komposisi kimia dan derajat ketidakjenuhan minyak.

Hasil pengujian RBDPS juga menunjukkan pola yang berbeda dengan RBDPOL. Pada periode pengujian RBDPOL IV-56, nilai Iodine Value RBDPS berada pada rentang 31,19–32,38 I_2/100g. Beberapa nilai pada periode awal masih berada di bawah standar PORAM, yaitu 32–36 I_2/100g. Namun, pada periode pengujian RBDPOL IV-58, nilai Iodine Value RBDPS meningkat menjadi 33,54–34,51 I_2/100g dan seluruhnya telah memenuhi standar. Sementara itu, nilai Melting Point RBDPS berada pada rentang 52,0–54,2°C dan seluruhnya masih berada dalam standar 51–55°C. Temuan ini menunjukkan bahwa RBDPS memiliki karakteristik lebih padat dibandingkan RBDPOL karena memiliki titik leleh yang jauh lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Nusantoro (2009), yang menunjukkan bahwa fraksi stearin hasil fraksinasi RBD palm oil memiliki Slip Melting Point lebih tinggi dibandingkan fraksi olein karena stearin merupakan fraksi padat dengan kandungan komponen lemak jenuh lebih besar.

Perbedaan karakteristik antara RBDPOL dan RBDPS juga dapat dijelaskan melalui proses fraksinasi minyak sawit. RBDPOL merupakan fraksi cair hasil pemisahan dari RBD

palm oil, sedangkan RBDPS merupakan fraksi padat yang terbentuk melalui proses kristalisasi dan filtrasi. RBDPOL memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh lebih tinggi sehingga nilai Iodine Value-nya lebih besar dan titik lelehnya lebih rendah. Sebaliknya, RBDPS memiliki kandungan fraksi padat lebih tinggi sehingga nilai Iodine Value lebih rendah dan Melting Point lebih tinggi. Penelitian Bustamam et al. (2022) mengenai kualitas refined palm stearin di Malaysia juga menunjukkan bahwa palm stearin memiliki rentang Iodine Value yang cukup lebar, yaitu 28–48 g I_2/100g minyak, bergantung pada proses fraksinasi dan karakteristik bahan baku yang digunakan. Dengan demikian, variasi nilai Iodine Value pada RBDPS dalam penelitian ini masih dapat dipahami sebagai bagian dari variasi karakteristik fraksi stearin.

Temuan dalam penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Lestari et al. (2025), yang menganalisis Iodine Value pada RBD palm olein dan RBD palm stearin. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa RBD palm olein memiliki nilai Iodine Value lebih tinggi dibandingkan RBD palm stearin karena olein merupakan fraksi cair yang mengandung lebih banyak asam lemak tidak jenuh. Sebaliknya, RBD palm stearin memiliki struktur lebih padat dan titik leleh lebih tinggi karena kandungan fraksi jenuh lebih dominan. Pola tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, yaitu RBDPOL IV-56 dan RBDPOL IV-58 memiliki Iodine Value lebih tinggi dibandingkan RBDPS, sedangkan RBDPS memiliki Melting Point lebih tinggi dibandingkan RBDPOL.

Data yang belum memenuhi standar pada beberapa titik pengujian perlu diperhatikan dalam konteks pengendalian mutu industri. Nilai Iodine Value RBDPS yang berada di bawah standar pada tanggal 10–18 Juni 2024 serta nilai Iodine Value dan Cloud Point RBDPOL IV-58 yang belum memenuhi standar pada tanggal 21–22 Juni 2024 menunjukkan bahwa proses produksi dan fraksinasi dapat menghasilkan variasi mutu produk. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku CPO, suhu kristalisasi, waktu pendinginan, efektivitas filtrasi, serta ketepatan proses sampling dan analisis laboratorium. Dalam proses fraksinasi kering, pengaturan suhu dan pembentukan kristal menjadi faktor penting karena menentukan pemisahan antara fraksi olein dan stearin. Hal ini sejalan dengan penelitian Nusantoro et al. (2009), yang menunjukkan bahwa proses fraksinasi dapat memengaruhi nilai Iodine Value, Cloud Point, dan Slip Melting Point pada fraksi minyak sawit yang dihasilkan.

Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa parameter Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid memiliki peran penting dalam sistem

pengendalian mutu produk turunan minyak sawit. Iodine Value berfungsi untuk menilai derajat ketidakjenuhan minyak, Cloud Point menunjukkan kecenderungan minyak membentuk kabut pada suhu rendah, Melting Point menggambarkan karakteristik pelelehan produk, sedangkan FFA menunjukkan kadar asam lemak bebas yang berhubungan dengan kualitas dan stabilitas minyak. Purba et al. (2024) juga menegaskan bahwa kombinasi parameter FFA, Iodine Value, warna, kadar air, Cloud Point, dan Melting Point dapat digunakan untuk menentukan kesesuaian mutu RBD palm olein terhadap spesifikasi PORAM. Oleh karena itu, pengujian laboratorium menjadi bagian penting dalam memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar mutu sebelum dipasarkan.

Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya penerapan pengendalian mutu yang konsisten dalam industri pengolahan minyak sawit. Bagi perusahaan, hasil pengujian dapat menjadi dasar evaluasi proses produksi, khususnya ketika terdapat nilai parameter yang belum sesuai standar. Bagi mahasiswa, kegiatan ini memberikan pengalaman langsung mengenai teknik sampling, analisis laboratorium, penerapan K3, penggunaan instrumen, serta manajemen mutu laboratorium. Secara akademik, penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa parameter fisikokimia minyak sawit saling berkaitan, terutama hubungan antara Iodine Value, Cloud Point, dan Melting Point. Dengan demikian, analisis mutu produk tidak dapat dilakukan secara terpisah, tetapi perlu dilihat sebagai satu kesatuan dalam sistem pengendalian mutu industri.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data penelitian hanya berasal dari satu laboratorium industri, yaitu Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Unit Padang, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh industri pengolahan minyak sawit. Kedua, periode pengujian relatif terbatas, yaitu pada Juni 2024, sehingga belum menggambarkan variasi mutu produk dalam jangka panjang. Ketiga, pembahasan masih berfokus pada Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid, sedangkan parameter lain seperti DOBI, karoten, warna, kadar air, dan impuritas belum dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan rentang data yang lebih panjang, membandingkan beberapa unit produksi atau perusahaan, serta menguji hubungan statistik antarparameter mutu agar evaluasi kualitas RBDPOL dan RBDPS dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan dan analisis yang dilakukan di Laboratorium Quality Control PT. Wilmar Nabati Indonesia Teluk Bayur Unit Padang, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini memberikan pemahaman langsung mengenai proses pengendalian mutu produk turunan minyak kelapa sawit. Kompetensi yang diperoleh meliputi pengenalan perusahaan, teknik pengambilan sampel, analisis bahan baku dan produk, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta manajemen mutu laboratorium. Selain itu, pengujian parameter Iodine Value, Cloud Point, Melting Point, dan Free Fatty Acid (FFA) memberikan gambaran bahwa proses analisis laboratorium berperan penting dalam memastikan kualitas produk RBDPOL dan RBDPS sesuai dengan standar mutu perusahaan.

Secara praktis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkuat pemahaman mengenai penerapan ilmu analisis kimia di lingkungan industri, khususnya pada pengujian mutu produk olahan CPO. Kegiatan ini juga menunjukkan pentingnya keterpaduan antara teori yang diperoleh di perguruan tinggi dengan praktik kerja di laboratorium industri. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar kajian tidak hanya berfokus pada deskripsi prosedur pengujian, tetapi juga menyertakan data hasil analisis secara lebih lengkap, membandingkan hasil pengujian dengan standar mutu nasional atau internasional, serta menambahkan parameter lain seperti kadar air, warna, DOBI, dan karoten agar evaluasi mutu produk dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Bustamam, F. K., Yeoh, C. B., Sulaiman, N., & Saw, M. H. (2022). Evaluation on the quality of Malaysian refined palm stearin. *OCL, 29*, Article 37. https://doi.org/10.1051/ocl/2022030

Haryati, T. (1999). *Development and applications of differential scanning calorimetric methods for physical and chemical analysis of palm oil* [Doctoral dissertation, Universiti Putra Malaysia]. Universiti Putra Malaysia Institutional Repository. https://psasir.upm.edu.my/id/eprint/8399/

International Organization for Standardization. (2017). *ISO/IEC 17025:2017: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. https://www.iso.org/standard/66912.html

Kuala Lumpur Kepong Berhad. (n.d.). *Crude & refined palm oil products*. Retrieved May 2, 2026, from https://www.klk.com.my/plantations/crude-refined-palm-oil-products/

Lestari, P., Yusuf, F., & Fahdi, F. (2024). Quality analysis of cooking oil (RBD Palm Olein) based on PORAM standard specifications. *Science Midwifery, 12*(2), 1040–1046. https://midwifery.iocspublisher.org/index.php/midwifery/article/view/1597

Lestari, P., Yusuf, F., & Furqan, M. (2025). Iodine value analysis on RBD palm olein and RBD palm stearin. *Journal of Midwifery and Nursing, 7*(1), 79–83. https://iocscience.org/ejournal/index.php/JMN/article/download/5927/3961

Nusantoro, B. P. (2007). Dry fractionation of RBD (refined bleached and deodorized) palm oil. *agriTECH, 27*(4), 171–175. https://journal.ugm.ac.id/agritech/article/view/9858

Nusantoro, B. P. (2009). Physicochemical properties of palm stearin and palm mid fraction obtained by dry fractionation. *agriTECH, 29*(3), 154–158. https://journal.ugm.ac.id/agritech/article/view/9701

Puji, L., Nerdy, N., Faisal, Y., & Firdaus, F. (2024). Physicochemical properties of palm olein based on cloud point value. *Journal of Midwifery and Nursing, 6*(1), 57–62. https://iocscience.org/ejournal/index.php/JMN/article/view/4319