KARAKTERISASI SIFAT FISIK DAN MUTU PERTASOL CA DAN CB DI KILANG RRA

Citra Maria Pitaloka[1], Agus Setiyono[1*]
[1]Teknik Pengolahan Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, Jalan Gajah Mada No. 38 Cepu, Blora, Jawa Tengah 58315
**E-mail*: citramaria.p@gmail.com

ABSTRAK

Energi dan bahan bakar berperan penting dalam berbagai sektor industri, salah satunya melalui pemanfaatan Pertasol sebagai pelarut hidrokarbon. Pertasol CA (rentang didih ±40–153°C) digunakan sebagai pelarut dan bahan pembersih, sedangkan Pertasol CB (rentang didih ±95–192°C) dimanfaatkan dalam industri cat, *thinner*, pernis, dan tekstil. Keduanya perlu dikaji untuk mengetahui kesesuaiannya dengan spesifikasi mutu. Penelitian ini bertujuan mengkarakterisasi dan membandingkan mutu Pertasol CA dan CB dari Kilang RRA melalui pengujian densitas, distilasi, dan *copper strip corrosion* sesuai standar ASTM, dengan desain deskriptif komparatif pada sampel periode 29 April–9 Mei 2026. Hasil pengujian menunjukkan densitas Pertasol CA berkisar 723,5–728,8 kg/m³ sedikit melampaui batas spesifikasi sebesar 724 kg/m³ (deviasi hingga +4,8 kg/m³), sedangkan Pertasol CB berkisar 770,4–773,7 kg/m³ dan telah memenuhi spesifikasi. Pada pengujian distilasi, Pertasol CA memenuhi spesifikasi (IBP minimum 40°C; FBP maksimum 153°C) dengan IBP 41–56°C dan FBP 130–139°C, sementara Pertasol CB (IBP minimum 95°C; FBP maksimum 192°C) menunjukkan IBP 90–94°C, hingga 5°C di bawah batas minimum pada seluruh pengamatan, dan FBP 184–197°C yang melampaui batas maksimum hingga 5°C pada tiga dari lima hari pengamatan. Hasil *copper strip corrosion* kedua produk konsisten pada klasifikasi 1a dan memenuhi persyaratan, sehingga evaluasi mutu Pertasol perlu mempertimbangkan beberapa parameter fisik secara bersamaan.

Kata kunci: *copper strip corrosion*, densitas, distilasi, pertasol CA, pertasol CB

1. PENDAHULUAN

Energi dan bahan bakar memiliki peranan penting dalam menunjang kelangsungan hidup manusia. Hal ini dapat diamati dari perkembangan berbagai sektor industri yang pada umumnya sangat bergantung pada energi atau bahan bakar [1]. Salah satu produk hidrokarbon yang dimanfaatkan secara luas sebagai pelarut (*solvent*) adalah Pertasol [2].

Industri cat, pelapis, pembersih, dan tekstil menggunakan pelarut hidrokarbon fraksi ringan seperti nafta, *mineral spirit*, serta *white spirit* karena memiliki daya larut dan laju penguapan yang baik. Mutu dari jenis pelarut ini diatur melalui beberapa parameter fisik seperti densitas, distilasi, dan korosivitas karena menentukan seberapa cepat pelarut menguap, seberapa aman pelarut disimpan, serta seberapa cocok pelarut digunakan untuk keperluan tertentu [3].

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengevaluasi mutu produk kilang melalui uji densitas dan distilasi. Novandy [4] menunjukkan bahwa metode ASTM D-86 dapat digunakan untuk menggambarkan sifat volatilitas bahan bakar, sedangkan Syukur [5] mengkaji pengaruh temperatur terhadap densitas minyak mentah di kilang PPSDM Migas. Pada produk Pertasol CA, Ananta dkk. [6] menganalisis ketidaksesuaian spesifikasi menggunakan metode *Fault Tree Analysis* dan *Failure Mode and Effect Analysis*. Namun, kajian yang membandingkan sifat fisik

Pertasol CA dan CB secara bersamaan terhadap spesifikasi mutunya masih terbatas, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah tersebut.

Pertasol sendiri adalah campuran hidrokarbon ringan hasil distilasi berupa fraksi ringan yang menguap menjadi *top product*. Pertasol CA memiliki rentang titik didih sekitar 40–153°C dan umumnya dimanfaatkan sebagai pelarut (*solvent*) serta bahan pembersih. Pada Pertasol CB memiliki titik didih antara 95−192°C dan digunakan pada industri cat, *thinner*, pernis, dan tekstil (*printing*). Perbedaan ini menjadi dasar penting untuk melakukan karakterisasi terhadap kedua produk karena sifat fisik produk hidrokarbon berkaitan erat dengan mutu dan kesesuaiannya untuk berbagai aplikasi industri [6].

Meskipun Pertasol CA dan Pertasol CB memiliki karakteristik dan penggunaan yang berbeda, diperlukan pengujian terhadap sifat fisik dan mutu masing-masing produk untuk mengetahui kesesuaiannya dengan karakteristik yang dipersyaratkan. Karakterisasi menjadi penting karena perubahan komposisi hidrokarbon dapat memengaruhi berbagai sifat produk, seperti densitas, karakteristik penguapan, serta kecenderungan terjadinya korosi. Nilai dari setiap parameter tersebut dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik produk sekaligus menjadi dasar dalam menentukan kesesuaian Pertasol terhadap kebutuhan penggunaannya.

Permasalahan yang perlu dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik sifat fisik dan mutu Pertasol CA dan Pertasol CB yang dihasilkan di Kilang RRA serta bagaimana tingkat kesesuaian kedua produk tersebut terhadap spesifikasi yang berlaku berdasarkan hasil pengujian.Pengujian dilakukan dengan mengacu pada metode standar ASTM yang relevan sehingga hasil karakterisasi dapat diperoleh secara terukur dan dapat digunakan sebagai dasar perbandingan antara kedua produk. Dengan demikian, karakterisasi tidak hanya menunjukkan nilai dari masing-masing parameter, tetapi juga dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan kualitas dan karakteristik produk CA dan CB.

Pada analisis ini, penentuan kualitas pertasol dilakukan melalui pengujian yang mengacu pada standar ASTM atau *American Society for Testing and Materials*. ASTM merupakan organisasi internasional yang menetapkan standar teknis untuk berbagai material, produk, sistem dan jasa [7]. Nilai-nilai pengujian spesifikasi dengan standar ASTM diperoleh melalui beberapa tahapan dan uji laboratorium.

Densitas merupakan salah satu properti bahan bakar yang sangat penting karena mempengaruhi proses produksi, transportasi dan distribusi bahan bakar. Dengan alasan tersebut, maka keakuratan densitas bahan bakar menjadi hal yang penting untuk perhitungan konsumsi energi karena mempengaruhi massa dan injeksi bahan bakar dan *heating value* [5]. Proses yang sangat krusial dalam pengolahan minyak dan gas bumi yaitu distilasi. Distilasi merupakan sebuah proses pemisahan komponen yang didasarkan pada perbedaan volaltilitas atau kecenderungan suatu komponen untuk menguap [4]. Peralatan pada industri sangat berisiko terjadinya korosi. Korosi yang tidak terdeteksi dapat menyebabkan kegagalan material, yang pada akhirnya bisa menimbulkan risiko keselamatan dan biaya perbaikan yang tinggi [8]. Uji strip tembaga ASTM D-130 adalah standar industri untuk menguji sifat korosif produk minyak bumi terhadap tembaga. Selain itu, ASTM D-130 menggunakan skala klasifikasi visual yang jelas dan telah diuji luas dalam industri, memungkinkan evaluasi korosi berdasarkan perubahan warna pada spesimen uji [9].

ASTM menetapkan prosedur untuk berbagai parameter fisik dan kimia, seperti densitas (ASTM D-1298), Distilasi (ASTM D-86), serta uji korosi (ASTM D-130) [10]. Sementara itu, API *(American Petroleum Institute)* menitikberatkan pada praktik industri seperti pengambilan sampel dan perhitungan API gravity. Penerapan standar-standar ini tidak hanya mempermudah perdagangan internasional dan mengurangi potensi sengketa kualitas, tetapi juga mendukung peningkatan keselamatan, efisiensi, dan kepatuhan terhadap regulasi [11].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sifat fisik dan mutu Pertasol CA dan Pertasol CB yang dihasilkan di Kilang RRA berdasarkan parameter pengujian yang mengacu pada standar ASTM, serta membandingkan karakteristik kedua produk tersebut untuk mengetahui perbedaan sifat fisik dan mutunya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik masing-masing produk dan menjadi dasar dalam mengevaluasi kesesuaian Pertasol CA dan CB terhadap kebutuhan penggunaannya.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif komparatif. Desain ini dipakai untuk mengkarakterisasi dan membandingkan sifat fisik Pertasol CA dan Pertasol CB dari Kilang RRA. Pengujian ini dilakukan dengan mengikuti standar internasional ASTM. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa hasilnya akurat, reliabel, dan bisa dibandingkan.

2.1. Waktu, Lokasi, dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kilang RRA pada 29 April – 9 Mei 2026. Sampel yang digunakan adalah Pertasol CA dan Pertasol CB. Pengambilan sampel dilakukan satu kali per hari selama lima hari berturut-turut, yaitu pada tanggal 4-8 Mei 2026 pukul 10.30 WIB, sehingga diperoleh lima sampel Pertasol CA dan lima sampel Pertasol CB. Pada setiap pengambilan, sampel sebanyak 1 liter diambil dari aliran katup sampling khusus masing-masing produk.

2.2. Peralatan

Tabel 1. Peralatan Pengujian

Peralatan	Standar	Spesifikasi
Hydrometer	*Density/Specific Gravity,* ASTM D-1298	Skala *density*, presisi ±0,001 g/cm³; Tabel koreksi 53A/53B
Alat Distilasi	Distilasi ASTM D-86	Labu distilasi 125 mL; Termometer ASTM 7°C atau 8°C; Kondensor dengan pendinginair
Copper Strip	*Copper Strip Corrosion*, ASTM D-130	Strip tembaga murni; *Water bath* 100 ± 1°C; Standar warna referensi 1a–4c
Thermometer	-	Presisi ±0,5°C; Rentang 0–200°C
Gelas Ukur	ISO 4788	Kapasitas 100 mL

2.3. Langkah Kerja

a) Pengujian Densitas (ASTM D-1298)

Sampel disiapkan pada suhu 15°C. Kemudian, sampel dimasukkan ke dalam gelas silinder. Setelah itu, hidrometer dicelupkan perlahan hingga terapung bebas di dalam gelas silinder. Pembacaan skala hidrometer ini kemudian dicatat sebagai *Observed Density*. Suhu sampel diukur dengan akurasi ±0,5°C dan dicatat sebagai *Observed Temperature*. Density pada suhu 15°C ini kemudian dikoreksi menggunakan Tabel 53A/53B. Pengukuran dilakukan sebanyak

tiga kali pengulangan pada setiap sampel untuk memastikan keterulangan (*repeatability*) hasil, dan nilai yang dilaporkan adalah rata-rata dari pengulangan yang selisihnya memenuhi batas *repeatability* ASTM D-1298.

b) Pengujian Distilasi (ASTM D-86)

Pengujian distilasi dilakukan dengan menggunakan metode ASTM D-86 untuk mengetahui besarnya suhu penguapan sampel Pertasol CA dan Pertasol CB selama proses berlangsung. Sampel dimasukkan ke dalam labu distilasi yang berkapasitas 125 m, lalu dipanaskan hingga mencapai suhu penguapannya menggunakan seperangkat alat distilasi. Selama pengujian berlangsung, suhu dicatat di setiap tahap penguapan sampel. Dengan demikian, diperoleh data mengenai karakteristik distilasi masing-masing sampel/produk.

c) Pengujian Copper Strip Corrosion (ASTM D-130)

Pengujian korosi pada strip tembaga dilakukan sesuai dengan standar ASTM D-130 untuk mengetahui bagaimana Pertasol CA dan Pertasol CB memengaruhi tembaga. Dalam pengujian ini, digunakan strip tembaga murni yang ditempatkan dalam sampel. Sampel kemudian dipanaskan dengan menggunakan water bath sesuai kondisi yang ditentukan dalam standar. Setelah pengujian selesai, kondisi permukaan strip tembaga diperiksa. Hasilnya dibandingkan dengan standar warna referensi yang ada di ASTM D-130. Dengan membandingkan warna permukaan strip tembaga, dapat ditentukan seberapa korosif sampel tersebut terhadap tembaga.

2.4. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian densitas, distilasi, dan copper strip corrosion dicatat untuk masing-masing sampel Pertasol CA dan Pertasol CB. Pengujian berulang dilakukan bukan untuk memperoleh nilai yang representatif, melainkan untuk memperoleh hasil yang valid dan menghindari kesalahan pengujian akibat faktor alat maupun operator. Hasil pengulangan dinya-takan valid apabila selisih antarpengulangan tidak melebihi batas *repeatability* pada masing-masing standar ASTM, kemudian nilai rata-rata dilaporkan untuk setiap hari pengamatan.

3. PEMBAHASAN

A. Karakteristik Umum Pertasol Berdasarkan Hasil Pengujian

Pengujian Pertasol CA dan CB membuktikan bahwa kualitas produk tidak bisa dinilai hanya dari satu aspek saja, melainkan dari beberapa indikator fisik yang saling terkait. Densitas memberikan nilai tentang seberapa rapat dan komposisi fraksi hidrokarbon dalam produk. Sementara itu, distilasi yang diukur melalui parameter IBP (*Initial Boiling Point*) dan FBP (*Final Boiling Point*) memberikan gambaran tentang seberapa mudah produk menguap dan distribusi komponen ringan serta berat di dalamnya. Oleh karena itu, untuk mengetahui kualitas produk dengan akurat, kita harus mempertimbangkan semua aspek ini secara bersamaan, sehingga perubahan kecil dalam komposisi produk bisa dipahami dengan lebih tepat. Produk Pertasol yang dihasilkan oleh kilang RRA ditunjukan pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk Hasil Kilang RRA

Perbedaan densitas antara Pertasol CA dan CB menunjukkan adanya perbedaan karakteristik fraksi hidrokarbon penyusunnya. Pertasol CA memiliki densitas yang lebih rendah, yaitu 723,5–728,8 kg/m³, sedangkan Pertasol CB berada pada rentang 770,4–773,7 kg/m³. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kedua produk memiliki karakteristik kerapatan yang berbeda, yang dapat berkaitan dengan perbedaan distribusi dan sifat komponen hidrokarbon penyusunnya. Hal ini juga sejalan dengan karakteristik distilasi, dimana Pertasol CA memiliki IBP 41–56 °C, lebih rendah dibandingkan Pertasol CB sebesar 90–94 °C. Temperatur awal penguapan yang lebih rendah pada CA menunjukkan karakteristik fraksi awal yang lebih volatil dibandingkan CB. Meskipun demikian, penyebab spesifik perbedaan densitas kedua produk tidak dapat ditentukan langsung dari data uji fisik ini, karena hidrokarbon cair merupakan campuran kompleks sehingga mutunya dievaluasi melalui parameter fisik sebagaimana dipersyaratkan dalam spesifikasi.

Berdasarkan hasil pengujian, terdapat perbedaan tingkat variasi antara Pertasol CA dan CB pada setiap parameter yang diuji. Densitas Pertasol CA tercatat dalam rentang 723,5 hingga 728,8 kg/m^3, sementara densitas Pertasol CB berada pada kisaran 770,4 hingga 773,7 kg/m^3. Ini menunjukkan bahwa variasi densitas Pertasol CB lebih kecil dibandingkan dengan Pertasol CA. Pola serupa juga terlihat pada parameter IBP, dengan rentang Pertasol CA sebesar 41-56°C dan Pertasol CB sebesar 90-94°C. Sebaliknya, pada parameter FBP, Pertasol CA menunjukkan rentang yang lebih sempit, yaitu 130-139°C, dibandingkan Pertasol CB sebesar 184-197°C. Oleh karena itu, kestabilan karakteristik kedua produk lebih tepat dievaluasi berdasarkan masing-masing parameter pengujian dan tidak digeneralisasi berdasarkan satu parameter saja.

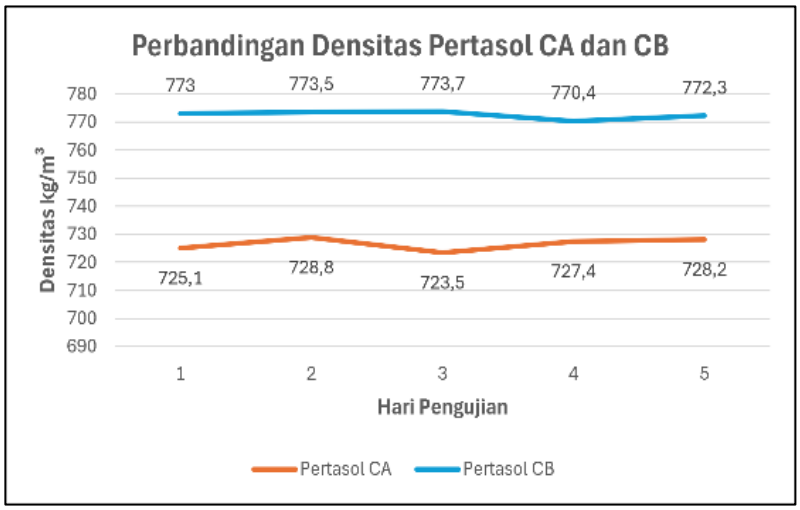
Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa karakter fisik Pertasol sangat bergantung pada keseimbangan fraksi hidrokarbon di dalam produk. Jika ada perubahan kecil pada komposisi, maka densitas dan titik didih awal maupun akhir akan langsung terpengaruh. Oleh karena itu, parameter-parameter tersebut dapat digunakan sebagai indikator awal untuk menentukan kesesuaian mutu Pertasol.

B. Analisis Densitas sebagai Indikator Kerapatan dan Komposisi Fraksi

Densitas adalah salah satu parameter kunci dalam karakterisasi produk hidrokarbon karena berhubungan dengan komposisi serta distribusi fraksi penyusunnya. Pengujian densitas dilakukan dengan metode ASTM D-1298 pada suhu referensi 15°C. Dari hasil pengamatan, densitas Pertasol CA yang tercatat selama lima hari berturut-turut adalah 725,1; 728,8; 723,5; 727,4; dan 728,2 kg/m^3. Sementara itu, densitas Pertasol CB berturut-turut sebesar 773,0; 773,5; 773,7; 770,4; dan 772,3 kg/m^3. Perbandingan densitas kedua produk tersebut disajikan

pada Gambar 2. Data tersebut memperlihatkan bahwa Pertasol CB secara konsisten memiliki densitas lebih tinggi dibandingkan Pertasol CA.

Nilai densitas tertinggi Pertasol CA tercatat pada hari kedua sebesar 728,8 kg/m^3, sementara nilai terendah terjadi pada hari ketiga dengan angka 723,5 kg/m^3. Di sisi lain, Pertasol CB memiliki densitas tertinggi pada hari ketiga mencapai 773,7 kg/m^3 dan terendah pada hari keempat yang berada di angka 770,4 kg/m^3. Perbedaan pola yang terlihat ini mengindikasikan bahwa ada perubahan dalam densitas kedua produk tidak berlangsung secara seragam. Pada Pertasol CA, penurunan densitas pada hari ketiga bertepatan dengan perubahan karakteristik distilasi yang cukup nyata, khususnya penurunan temperatur IBP. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara perubahan karakteristik densitas dengan distribusi fraksi hidrokarbon yang lebih mudah menguap.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Den-sitas Pertasol CA dan CB Selama 5 Hari.

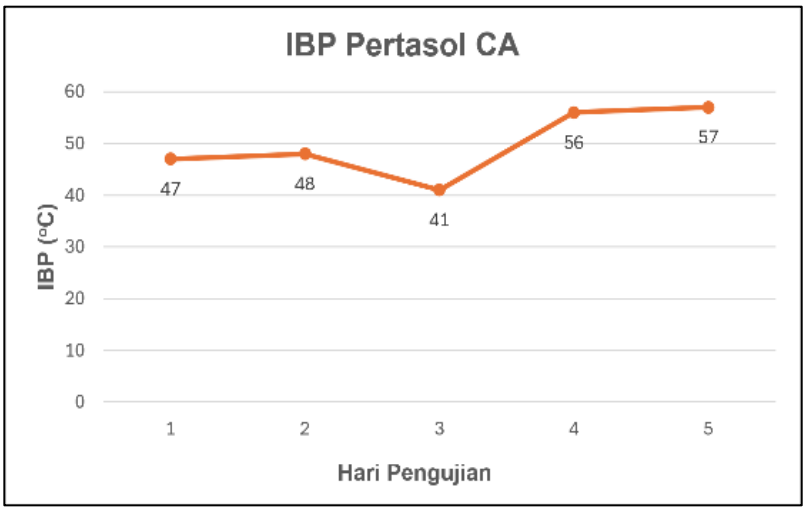
Menurut spesifikasi Pertamina, nilai densitas Pertasol CA sedikit melebihi batas maksimum yang ditetapkan yaitu 724 kg/m^3. Sementara itu, hasil untuk Pertasol CB berada dalam kisaran yang sesuai dengan spesifikasi. Oleh karena itu, densitas menjadi salah satu parameter yang perlu diperhatikan secara serius lebih lanjut pada Pertasol CA. Kondisi tersebut belum dapat secara langsung digunakan untuk menyimpulkan adanya kesalahan proses/formulasi, karena diperlukan data operasi kilang (misalnya temperatur *draw-off* dan *reflux*) untuk mengidentifikasi penyebab kenaikan densitas secara spesifik.

C. Karakteristik Distilasi Pertasol CA

Pengujian distilasi metode ASTM D-86 diperlukan untuk mengetahui karakteristik volatilitas Pertasol berdasarkan temperatur penguapan komponen hidrokarbon. Parameter yang diamati meliputi *Initial Boiling Point* (IBP), yaitu temperatur saat distilat pertama kali terbentuk, dan *Final Boiling Point* (FBP), yaitu temperatur tertinggi selama proses distilasi.

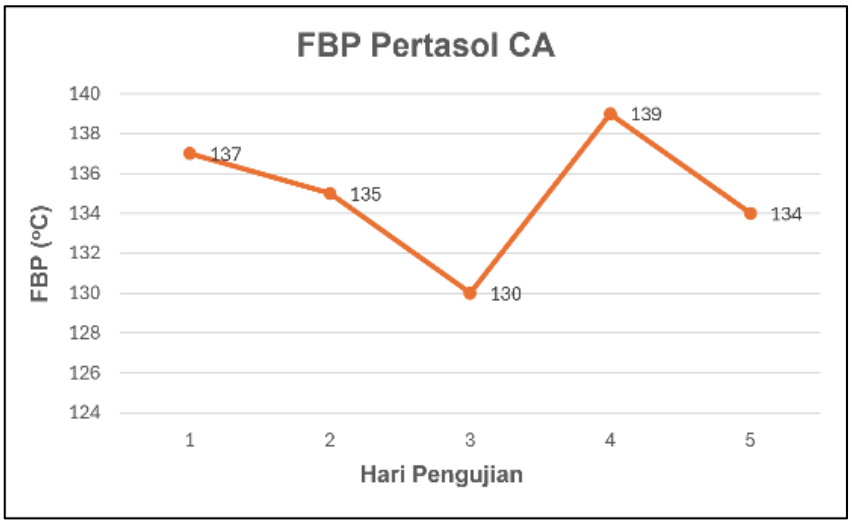
Hasil analisis Pertasol CA menunjukkan nilai IBP secara berurutan adalah 41-56°C. Sementara itu, FBP tercatat sebesar 130-139°C. Profil IBP dan FBP Pertasol CA selama lima hari ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Rentang variasi IBP sebesar 15°C lebih besar dibandingkan rentang variasi FBP sebesar 9°C. Secara deskriptif, kondisi tersebut menunjuk-

kan bahwa perubahan yang lebih besar selama periode pengujian terjadi pada karakteristik awal penguapan dibandingkan karakteristik akhir penguapan. Pada kondisi tersebut yang paling menonjol terjadi pada hari ketiga ketika IBP turun menjadi 41°C, bersamaan dengan penurunan densitas dari 728,8 menjadi 723,5 kg/m^3. Pola tersebut mengindikasikan adanya perubahan karakteristik fraksi yang lebih mudah menguap. Namun, penyebab perubahan tersebut belum dapat ditentukan hanya dari data uji fisik, sehingga diperlukan data operasi kilang pada hari tersebut untuk memastikannya.



Gambar 3. Grafik IBP Pertasol CA Selama 5 Hari

Nilai FBP relatif stabil dengan variasi 9°C selama periode pengamatan, sehingga fraksi berat cenderung lebih konsisten dibandingkan fraksi ringan. Berdasarkan spesifikasi pada dokumen Pertamina, IBP minimum Pertasol CA adalah 40°C dan FBP maksimum 153°C. Seluruh nilai IBP dan FBP berada dalam batas spesifikasi sehingga dikategorikan *on-spec*.

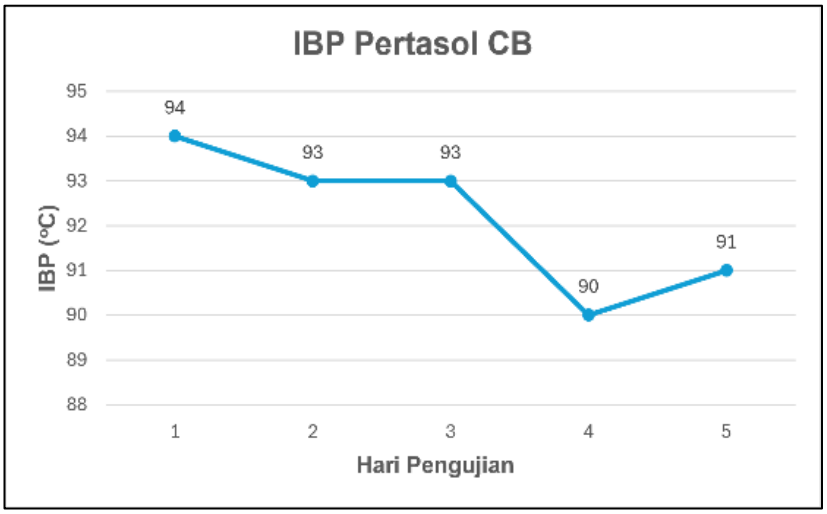


Gambar 4. Grafik FBP Pertasol CA Selama 5 Hari.

D. Karakteristik Distilasi Pertasol CB

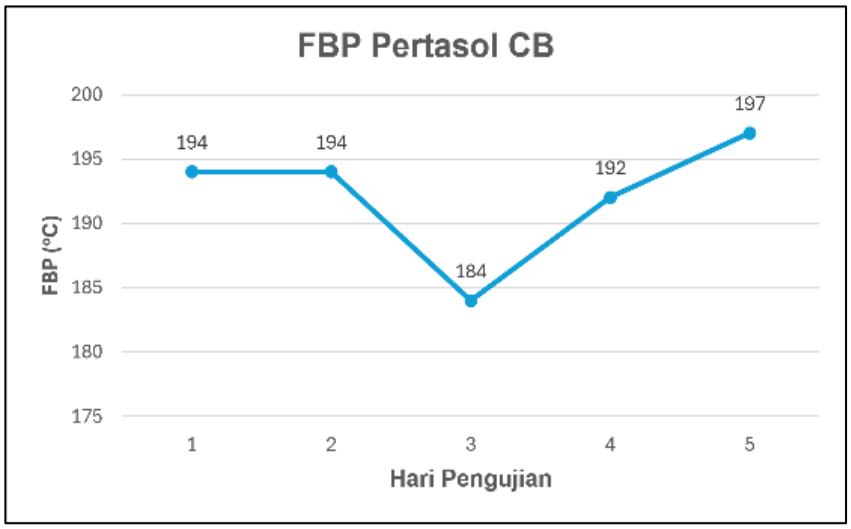
Hasil distilasi Pertasol CB menunjukkan nilai IBP sebesar 94, 93, 93, 90, dan 91°C. Se-

dangkan untuk FBP tercatat pada angka 194, 194, 184, 192, dan 197°C. Profil IBP dan FBP Pertasol CB ditampilkan pada Gambar 5 dan Gambar 6. Ketika volume distilat meningkat dari 5 hingga mencapai 90% volume, temperatur distilasi juga mengalami peningkatan. Hal ini mengindikasikan bahwa komponen hidrokarbon dalam Pertasol CB memiliki titik didih yang bervariasi dalam rentang tertentu cukup luas.



Gambar 5. Grafik IBP Pertasol CB Selama 5 Hari

IBP Pertasol CB yang lebih tinggi dibandingkan CA menunjukkan bahwa fraksi paling mudah menguap pada CB membutuhkan suhu penguapan yang lebih tinggi. Selama lima hari, variasi IBP hanya mencapai 4°C, sehingga karakteristik fraksi awal CB cenderung stabil. Sebaliknya, FBP memiliki rentang variasi yang lebih luas, antara 184 hingga 197°C, dengan nilai terendah tercatat pada hari ketiga dan tertinggi pada hari kelima. Pada hari ketiga, FBP sebesar 184 °C bersamaan dengan densitas 773,7 kg/m^3, menunjukkan bahwa perubahan densitas tidak selalu diikuti perubahan volatilitas dengan pola yang sama.

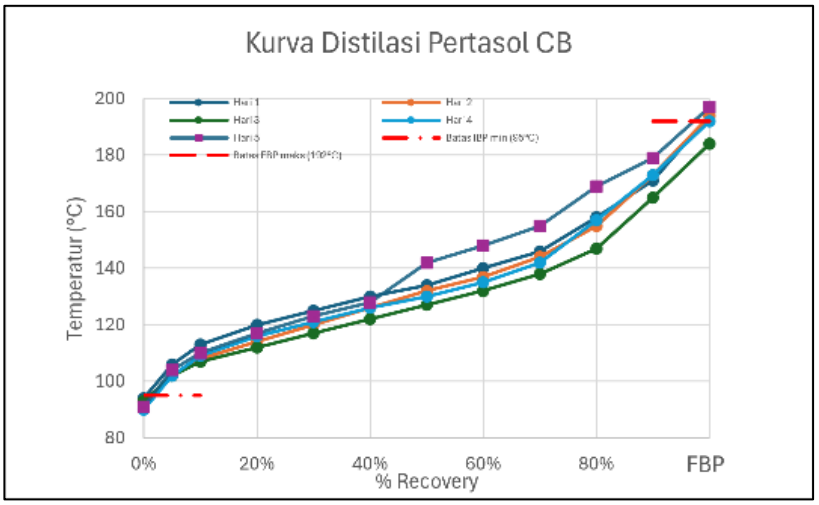


Gambar 6. Grafik FBP Pertasol CB Selama 5 Hari

Menurut spesifikasi Pertamina, IBP Pertasol seharusnya minimum 95°C dan FBP maksimum 192°C. Semua nilai IBP tercatat di bawah batas minimum, sementara nilai FBP pada hari pertama, kedua, dan kelima melebihi batas maksimum yang ditetapkan. Dengan demikian, parameter tersebut menunjukkan ketidaksesuaian terhadap spesifikasi pada beberapa periode pengujian.

Kurva distilasi ASTM D-86 Pertasol CB (temperatur terhadap persen *recovery*) ditunjukkan pada Gambar 7. Penyimpangan IBP hanya terbatas pada tetesan awal distilat, karena pada *re-covery* 5% temperatur sudah mencapai 102–106°C, di atas batas minimum IBP 95°C. Variasi antarhari paling terlihat pada Hari 5, ketika kurva bergeser ke temperatur yang lebih tinggi sejak *recovery* 50% (142°C, dibanding 127–134°C pada hari lain) dan mencapai FBP tertinggi (197°C), yang menunjukkan bahwa komponen hidrokarbon Pertasol CB memiliki rentang titik didih yang cukup lebar. Dapat dilihat pada grafik, kenaikan tren pada hari ke lima dibandingkan dengan yang lainnya menunjukkan adanya penyimpangan terhadap komposisi produk

.



Gambar 7. Kurva Distilasi ASTM D-86 Pertasol CB (Tem-peratur terhadap % *Recovery*) Selama 5 Hari

Penyimpangan spesifikasi Pertasol CB diduga berkaitan dengan kondisi operasional pada proses fraksionasi di unit distilasi. Nilai IBP yang berada di bawah batas minimum (90–94°C) dapat disebabkan oleh terbawanya fraksi ringan ke dalam produk CB akibat pemisahan antar-fraksi (*cut point*) yang kurang optimal atau proses *stripping* yang tidak maksimal. Sementara itu, FBP yang melebihi batas maksimum (hingga 197°C) menunjukkan kemungkinan ma-suknya fraksi berat, yang dapat dipengaruhi oleh temperatur *draw-off*, *overflash*, *reflux*, serta kondisi umpan. Variasi FBP antarhari (184–197°C) yang lebih besar dibandingkan IBP (4°C) juga menunjukkan kemungkinan kondisi operasi yang kurang stabil. Namun, dugaan tersebut masih perlu dikonfirmasi melalui data operasi harian, seperti temperatur dan tekanan kolom, laju *reflux*, *stripping steam*, serta laju umpan.

E. Karakteristik *Copper Strip Corrosion* Pertasol CA dan CB

Klasifikasi korosi strip tembaga mengacu pada standar warna ASTM pada Gambar 8. Pen-gujian korosi pada strip tembaga menurut ASTM D-130 bertujuan untuk menilai seberapa korosif produk terhadap tembaga. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa Pertasol CA

dan CB secara konsisten mendapatkan klasifikasi 1a selama 5 hari pengamatan. Ketiadaan perubahan dalam klasifikasi tersebut mengindikasikan bahwa kedua produk memiliki tingkat korosivitas yang relatif rendah dan stabil.



Gambar 8. ***ASTM Copper Strip Corro-sion Standards***

Berdasarkan spesifikasi yang berlaku, batas korosivitas adalah No. 1 sehingga hasil 1a pada kedua produk memenuhi persyaratan. Meskipun terdapat fluktuasi pada densitas dan karakteristik distilasi, perubahan tersebut tidak diikuti perubahan tingkat korosivitas yang terukur. Namun, *Copper Strip Corrosion* tidak dapat digunakan untuk menentukan kadar sulfur secara kuantitatif, sehingga diperlukan pengujian kandungan sulfur apabila hubungan antara korosivitas dan sulfur ingin dianalisis lebih lanjut.

F. Evaluasi Mutu Pertasol CA dan CB Berdasarkan Hasil Pengujian

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa mutu Pertasol CA dan CB tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan satu parameter pengujian. Pertasol CA menunjukkan densitas yang lebih rendah jika dibandingkan dengan CB, namun sebagian besar hasil densitas CA (empat dari lima sampel) berada di atas batas maksimum spesifikasi. Pada pengujian distilasi, seluruh nilai IBP dan FBP Pertasol CA masih berada dalam batas spesifikasi selama periode pengamatan. Sebaliknya, parameter *Copper Strip Corrosion* menunjukkan hasil yang konsisten dan memenuhi persyaratan. Data tersebut memperlihatkan bahwa aspek yang paling perlu diperhatikan pada Pertasol CA adalah karakteristik densitas dan volatilitas fraksi ringan.

Pertasol CB memiliki densitas yang lebih tinggi dan cenderung stabil dalam kisaran 770,4 hingga 773,7 kg/m^3. IBP hanya menunjukkan sedikit variasi, berkisar antara 90 hingga 94°C, sementara FBP menunjukkan rentang variasi yang lebih besar, yaitu 184 hingga 197°C. Hasil uji Korosi Strip Tembaga tetap pada klasifikasi konsisten berada di level 1a. Secara keseluruhan, hasil pengujian mengindikasikan bahwa densitas menggambarkan karakteristik kerapatan produk, distilasi menunjukkan volatilitas dan rentang titik didih, sedangkan *Copper Strip Corrosion* menunjukkan kecenderungan korosivitas.

Variasi yang paling jelas terlihat terjadi pada Pertasol CA di hari ketiga, saat densitas dan IBP mengalami penurunan bersamaan. Hal ini menunjukkan adanya perubahan dalam karakteristik fraksi hidrokarbon yang lebih volatil. Namun, penyebab pasti dari fenomena ini belum dapat ditentukan hanya berdasarkan parameter yang telah diuji, sehingga dibutuhkan

data operasi kilang pada hari pengambilan sampel untuk memastikan penyebab perubahan tersebut.

4. SIMPULAN

Pertasol CA memiliki densitas 723,5–728,8 kg/m³ dan empat dari lima sampel melampaui batas maksimum 724 kg/m³. Nilai IBP 41–56°C dan FBP 130–139°C memenuhi spesifikasi (IBP minimum 40°C; FBP maksimum 153°C), dan *copper strip corrosion* kelas 1a memenuhi batas maksimum No. 1. Pengendalian mutu Pertasol CA perlu difokuskan pada parameter densitas.

Pertasol CB memiliki densitas 770,4–773,7 kg/m³ yang sesuai spesifikasi dan *copper strip corrosion* kelas 1a yang memenuhi persyaratan. Namun, IBP 90–94°C berada di bawah batas minimum 95°C pada seluruh pengamatan, dan FBP 184–197°C melampaui batas maksimum 192°C pada tiga dari lima hari pengamatan. Pengendalian mutu Pertasol CB perlu difokuskan pada karakteristik distilasi, khususnya IBP dan FBP.

Perbedaan densitas dan distilasi menunjukkan kedua produk memiliki distribusi fraksi hidrokarbon yang berbeda, sedangkan kesamaan hasil *copper strip corrosion* menunjukkan bahwa korosivitas terhadap tembaga tidak selalu berkaitan dengan perubahan densitas maupun titik didih. Penelitian lanjutan yang mengaitkan hasil pengujian dengan data operasi kilang disarankan untuk mengungkap penyebab penyimpangan terhadap spesifikasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] P. P. Maya, A. R. Dewi, R. Rohmadi, and K. Sa'diyah, "EVALUASI NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI PADA PROSES DISTILASI ATMOSFERIK DI UNIT KILANG PPSDM MIGAS CEPU," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 9, no. 4, pp. 536–547, Dec. 2023, doi: 10.33795/distilat.v9i4.4184.

[2] S. Bakhri, "MINYAK BUMI DI INDONESIA," 2017.

[3] N. N. Aidha and B. N. Jati, "Komparasi Kualitas Cat Alkid Menggunakan Pelarut Hasil Pirolisis Limbah Plastik Polietilen Dengan Pelarut di Industri Cat," *Jurnal Kimia dan Kemasan*, vol. 39, no. 2, p. 87, Oct. 2017, doi: 10.24817/jkk.v39i2.3350.

[4] A. Novandy, "Evaluasi Penerapan Metode Uji ASTM D-86 untuk Penentuan Sifat Volatility Solar B30," *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi MigasZoom*, vol. 3, no. 1, Jun. 2021, doi: 10.37525/mz/2021-1/277.

[5] M. H. Syukur, "Analisis Pengaruh Temperature terhadap Density Crude Oil Kilang PPSDM MIGAS dengan Pendekatan Metode Theil pada Analisis Regresi Linier Non-Parametrik," *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi MigasZoom*, vol. 3, no. 2, Nov. 2021, doi: 10.37525/mz/2021-2/278.

[6] A. Ananta, R. Tjahyono, D. Nuswantoro, and S. * Koresponden, "Analisis Spesifikasi Pertasol Ca dengan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis Pada PPSDM Migas," vol. XI, no. 2, 2026.

[7] A. Fraksi *et al.*, "C I N I A The 2 nd Conference on Innovation and Industrial Applications (CINIA 2016)."

[8] S. Pudjiwati, H. Pranoto, and G. A. Arwati, "ULASAN: METODE PENGUJIAN LAJU KOROSI PADA MATERIAL BAJA KARBON."

[9] J. Aplikasi Sains *et al.*, "Alat Pengukur Laju Korosi Tembaga American Society for Testing Materials (ASTM) menggunakan Metode Colour Classifier."

[10] Triana Prihatin, Putra Putra, and Rizki Daffa Mulia, "Perbandingan Metode Uji Analisa ASTM dan BS ISO Dalam Monitoring Pengiriman Batubara Ke PLTU Bukit Asam," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains*, vol. 1, no. 2, pp. 113–117, Dec. 2023, doi: 10.62278/jits.v1i2.21.

[11] C. Adelia, S. Alisia Salsabila, and R. Akhirjulima, “ANALISIS KUALITAS PRODUK TURUNAN MINYAK BUMI DI PT X MELALUI UJI LABORATORIUM STANDAR (ASTM/API),” 2025.