

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Bahan Baku Utama

2.1.1 Asam Stearat

1) Sifat fisis

Rumus kimia	: $C_{18}H_{36}O_2$
Bentuk	: cair
Warna	: putih atau kuning pucat
Bau	: tidak berbau
Rasa	: manis
Berat Molekul	: 284,48 g/mol
Titik didih	: 361°C
Titik leleh	: 37,52°C
Kemurnian	: 92%
<i>Impuritas</i>	: 8% Asam Palmitat
Densitas	: 941 kg/m ³
Viskositas	: 79 cp

2) Sifat kimia

- a) Mengandung rantai hidrokarbon jenuh dengan 18 atom karbon dan satu gugus karboksil (-COOH) di ujung rantai.
- b) Dapat mengalami reaksi esterifikasi dengan alkohol untuk menghasilkan ester dan dengan basa untuk menghasilkan stearat.

(Sumber: PT. Wilmar Nabati Indonesia)

2.1.2 Gliserol

1) Sifat fisis

Rumus kimia	: $C_3H_8O_3$
Bentuk	: cair
Warna	: tidak berwarna atau bening
Bau	: tidak berbau
Rasa	: manis
Berat Molekul	: 92,09 g/mol
Titik didih	: 290°C
Titik leleh	: 18,17°C
Kemurnian	: min 99,7%
<i>Impuritas</i>	: max 1,0%
Densitas	: 1260 kg/m ³
Viskositas	: 1,49 cp

- 2) Sifat kimia
 - a) Memiliki satu atom karbon, tiga gugus hidroksil, dan tiga atom hidrogen membentuk struktur triatomik sederhana.
 - b) Mengandung tiga gugus hidroksil (-OH) dalam struktur molekulnya (alkohol trihidrat).
 - c) Bersifat polar.

(Sumber: PT. Wilmar Nabati Indonesia)

2.2 Spesifikasi Bahan Baku Pendukung

2.2.1 Natrium Hidroksida

- 1) Sifat fisis

Rumus kimia	: NaOH
Bentuk	: padat
Warna	: tidak berwarna atau bening
Bau	: tidak berbau
Berat molekul	: 40 g/mol
Titik leleh	: 318°C
Titik didih	: 1390°C
Kemurnian	: min 48%
Densitas	: 2130 kg/m ³
Viskositas	: 40 cP
- 2) Sifat kimia
 - a) Alkalinitas: memiliki sifat alkali yang kuat. Ketika dilarutkan dalam udara, ia melepaskan ion OH⁻ dan membentuk larutan alkali.
 - b) Reaktivitas dengan asam: dapat bereaksi dengan kuat dengan asam dalam reaksi netralisasi.
 - c) Reaksi hidrolisis: secara khusus terlibat dengan ester untuk menghasilkan alkohol dan senyawa lainnya.
 - d) Bersifat sangat korosif.

(Sumber: PT. Tjiwi Kimia)

2.2.2 Asam Fosfat

- 1) Sifat fisis

Rumus kimia	: H ₃ PO ₄
Bentuk	: cair
Warna	: coklat sampai hitam keruh
Bau	: tidak berbau

Berat molekul	: 98 g/mol
Titik leleh	: 42,35°C
Titik didih	: 158°C
Kemurnian	: 85%
Impuritas	: SO_3 maksimal 4%, CaO maksimal 0,7%, MgO maksimal 1,3%, chlor maksimal 0,04%, flour maksimal 1%

2) Sifat kimia

- Memiliki tiga atom *hydrogen* yang dapat terionisasi, menjadikannya asam tripotik.
- Bersifat korosif dan reaktif.
- Larut dengan baik dalam air dan stabil, tidak mudah menguap atau terurai dalam kondisi biasa.
- Bersifat oksidatif lemah.

(Sumber: Pt.Petrokimia Gresik)

2.3 Spesifikasi Produk

2.3.1 Gliserol Monostearat

1) Sifat fisis

Rumus kimia	: $\text{C}_{21}\text{H}_{42}\text{O}_4$
Bentuk	: bubuk atau serpihan
Warna	: putih hingga putih kekuningan
Berat molekul	: 358,6 g/mol
Titik didih	: 648,9°C
Titik leleh	: 60-70°C
Densitas	: 970 kg/m ³
Viskositas	: 980 ± 67 cP
Kemurnian	: min 95%, bebas asam stearat max 2,5%

2) Sifat kimia

- Memiliki gugus hidroksil polar dan rantai panjang alkil nonpolar, membuatnya emulsifier efektif.
- Stabil dalam kondisi netral.

(Zhengzhou Yizeli Industrial Co., Ltd.)

(<https://www.made-in-china.com>, 2025)

2.4 Pengendalian Kualitas

Kontrol kualitas adalah proses menjaga kualitas barang, proses dan sumber daya mentah. Upaya ini dilakukan untuk menjamin bahwa barang yang diproduksi sesuai dengan tujuan yang yang ditargetkan oleh standar yang ditetapkan.

2.4.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Tujuan pengendalian kualitas bahan baku adalah untuk mengetahui kualitas bahan baku yang digunakan. Ini sangat penting untuk memastikan bahwa bahan yang digunakan menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi yang diharapkan dalam pabrik dan target pasar.

Oleh karena itu, sebelum proses produksi dimulai, bahan baku yang digunakan (misalnya, gliserol, asam stearat, dan bahan pendukung seperti NaOH dan asam fosfat) akan diuji untuk densitas, viskositas, kemurnian, dan kadar komposisi. Semua pengawasan yang berkaitan dengan kualitas bahan baku dapat dilakukan baik di laboratorium maupun dengan alat kontrol.

2.4.2 Pengendalian Kualitas Proses

Mempertahankan kualitas gliserol monostearat yang diproduksi adalah tujuan dari kontrol kualitas. Prosedur ini dikelola mulai dari komponen mentah hingga hasil akhir. Prosedur operasi secara otomatis dikontrol oleh sejumlah indikasi di ruang kontrol. Baik untuk bahan baku maupun produk, sinyal atau indikator seperti suara peringatan, lampu berkedip, dan sebagainya dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan dari indikasi yang telah ditetapkan. Jika tanda-tanda ini ada, penyimpangan ini perlu dikembalikan ke kondisi awal. Kontrol proses produksi di pabrik mencakup sistem dan peralatan kontrol aliran.

1) Alat Sistem Control

- a) Variabel proses diidentifikasi menggunakan sensor. Termokopel digunakan untuk mengukur suhu, dan manometer digunakan untuk mendeteksi aliran fluida, tekanan, dan level.
- b) Indikasi dan kontrol level, kontrol indikator suhu, kontrol tekanan, dan kontrol aliran merupakan contoh pengontrol dan indikator.
- c) Untuk menyesuaikan variabel agar sesuai dengan variabel pengontrol, aktuator digunakan. Aktuator ini terdiri dari

katup tangan manual dan katup kontrol otomatis.

2) **Sistem Aliran**

- a) Katup yang menghubungkan pengontrol ke aktuator menggunakan aliran pneumatik, yang juga dikenal sebagai aliran udara bertekanan.
- b) Suhu dikirim dari sensor ke pengontrol melalui aliran listrik, atau aliran listrik.
- c) Aliran dari sensor ke pengontrol dilakukan melalui aliran mekanis, juga dikenal sebagai aliran transfer gerakan / level.

Secara umum pengendalian kualitas proses dilakukan dengan menggunakan tiga metode:

- a) Pengawasan proses secara langsung.
Tim kendali mutu memantau secara langsung setiap langkah dalam pengendalian semacam ini dengan mengawasi pergerakan peralatan manufaktur dan bahan baku.
- b) Pengawasan melalui panel kendali dan pengawasan secara otomatis.
Tekanan reaksi, suhu operasi reaktor, jumlah material dalam perangkat, dan parameter lainnya dipantau oleh kontrol proses otomatis pada peralatan manufaktur. Mesin produksi akan segera berhenti jika terdapat variasi pada bahan baku selama prosedur.
- c) Pengawasan kondisi parameter mesin.
Karakteristik mesin produksi operasional menjadi fokus utama dari pemantauan proses semacam ini. Pengaturan mesin harus diubah agar sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan jika tidak sesuai.

2.4.3 Pengendalian Kualitas Produk

Bahan baku berkualitas dan prosedur yang dijalankan dengan cermat dan sesuai standar merupakan fondasi produk berkualitas tinggi. Gliserol monostearat disimpan dalam kantong yang dikemas dengan baik sebelum dikemas untuk memastikan produk tetap dalam kondisi baik. Selain itu, pemeriksaan kualitas dilakukan untuk memastikan produk memenuhi persyaratan pasar sasaran. Pengujian densitas, viskositas, komposisi bahan baku, dan kemurnian produk merupakan beberapa faktor yang menjadi bagian dari pemeriksaan kualitas.