



---

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Uraian Proses

Semen merupakan campuran senyawa kimia berbentuk butiran yang tersusun dari batu kapur/batu gamping, alumina, pasir silika, gypsum, dan tanah liat. Proses pembuatan semen di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. menggunakan proses kering. Berdasarkan Diktat Teknologi Semen PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. Tahun 2024, secara umum proses pembuatan semen dengan proses kering dibagi atas empat bagian yaitu :

##### A. Penyediaan Bahan Baku

Langkah - langkah penyediaan bahan baku menurut Hadi (2021), antara lain :

1. Pembersihan (Cleaning).

Hal ini dilakukan untuk membuka daerah penambangan yang baru. Tujuannya untuk membersihkan permukaan tanah dari kotoran yang mengganggu proses penambangan.

2. Pengupasan (Stripping)

Dilakukan dengan cara mengupas tanah yang berada di lapisan atas permukaan batuan dengan menggunakan bulldozer dan shovel.

3. Pengeboran (Drilling)

Pembuatan lubang-lubang pada batuan kapur yang akan diberi bahan peledak. Jarak dan kedalaman lubang pengeboran disesuaikan dengan kondisi batuan dan lokasi. Umumnya kedalaman lubang 5 – 9 m, diameter lubang 3 inch dan jarak antar lubang 1,5 – 3 m. Peralatan yang digunakan untuk pengeboran yaitu alat bor (Crawler Drill) dan alat penggerak bor (Compressor).

4. Peledakan (Blasting)

Bertujuan untuk melepaskan batuan kapur yang diinginkan dari batuan induknya. Setelah dilakukan pengeboran, lubang tersebut akan diisi dengan bahan peledak, hasilnya berupa batuan kapur dengan ketentuan maksimal 300mm, kemudian dikeruk dan diangkut dengan menggunakan

---



shovel atau loader menuju hopper limestone menggunakan dump truck yang mempunyai kapasitas 20-30 ton setiap truknya yang dilakukan 25-30 kali/ hari.

#### B. Proses Pembakaran dan Pendinginan

Unit pembakaran inilah merupakan bagian terpenting karena terjadi pembentukan komponen utama semen. Terdapat empat zona proses pembakaran diantaranya :

1. Calsinasi zone, dimana material yang baru masuk ke dalam kiln untuk dikalsinasi dengan suhu berkisar antara 1100-1200°C sehingga mengakibatkan perubahan bentuk pada material tersebut yang tadinya berupa serbuk-serbuk padat menjadi serbuk-serbuk yang mulai terlihat meleleh.
2. Transisi zone, pada proses ini bahan material mendapatkan pemanasan yang lebih tinggi berkisar antara 1200-1300°C yang berakibat material hampir mendekati cair.
3. Burning zone, dalam proses ini material benar-benar mendapatkan pemanasan secara penuh dari kiln hingga material tersebut mencair dengan suhu mencapai 1400–1600°C.
4. Cooling zone, pada proses ini material yang telah masuk ke cooler mendapatkan pendinginan secara cepat atau proses pendinginan yang dikagetkan karena pada cooler ini panas pada material harus lebih dingin dibandingkan di dalam kiln dimaksudkan supaya klinker tersebut tidak lengket pada great plat. Panas pada cooler mencapai 150- 200°C.

(Dude, 2000).

#### C. Proses Penggilingan

Penggilingan merupakan proses penghancuran produk ke dalam mesin penghancur khusus, dengan tujuan agar di hasilkan potongan-potongan dengan bentuk yang di inginkan. Proses penggilingan diberi tambahan gypsum dengan kadar 91% dengan perbandingan 96 : 4 berfungsi sebagai penghambat proses



pengeringan pada semen. Semen akan mengalami pengecilan ukuran dari 100 mesh menjadi 325 mesh dan lolos ayakan 90% (Hadi, 2021).

#### D. Proses Pengemasan

Hasil produk dari finish mill kemudian diangkut oleh air slide menuju cement silo. Semen dilewatkan vibrating screen untuk dipisahkan semen dari kotoran pengganggu seperti logam, kertas, plastik atau bahan lainnya yang terikut. Selanjutnya semen dimasukkan ke dalam bin. Semen yang sudah jadi selanjutnya melalui tahap pengantongan. Semen curah akan langsung dibawa ke bin dan selanjutnya dimasukkan dalam truck dengan kapasitas 18-40 ton untuk didistribusikan kepada konsumen. Sedangkan semen yang akan dikemas dalam kantong dibawa menuju bagian packer untuk dilakukan pengisian dan pengantongan semen. Terdapat 2 jenis ukuran kemasan, yaitu kemasan 40 dan 50 kg sesuai standar SNI. Kantong dengan kapasitas 50 kg semen untuk semua type 1 (OPC) yang merupakan produksi utama pabrik Tuban dan 40 kg semen untuk jenis PPC yang hanya digunakan sesuai pesanan. (Hadi, 2021).