

PENGARUH SUHU TERHADAP KUALITAS PRODUK PADA RUANG PENYIMPANAN DI PT PCTDI SIDOARJO

Rivdatul Aulia¹, Windi Zamrud¹, Sukma Hendrawan²

¹Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia

²PT PCTDI Sidoarjo, Jl. Letnan Jendral Suprpto No.26-Kepuh Kiriman, Kecamatan Waru,
Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

rivdatulaulia18@gmail.com, [windi.zamrud@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi kelembapan udara adalah suhu dan cuaca. Kelembapan merupakan kandungan uap air di dalam 1 kg udara kering. Kondisi kelembapan suatu ruangan dapat mempengaruhi daya tahan suatu benda. Penelitian dilakukan pada gudang penyimpanan PT. PCTDI. PT. PCTDI merupakan salah satu perusahaan produsen cat terbesar di Indonesia yang berlokasi di Kota Sidoarjo, Jawa Timur. Dalam memproduksi cat, PT. PCTDI memerlukan berbagai macam bahan baku yang perlu disimpan dalam kondisi yang baik dan dijaga daya tahannya agar tercipta produk yang berkualitas. Daya tahan bahan baku cat dipengaruhi oleh kondisi di dalam gudang penyimpanan. Salah satu kondisi yang mempengaruhi adalah kelembapan. Kelembapan gudang perlu diatur untuk menjaga kualitas bahan baku agar tidak cepat rusak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan nyata yang terdapat di PT. PCTDI untuk memperoleh kondisi terbaik suhu pada ruang penyimpanan bahan baku dan pengaruhnya terhadap kualitas produk.

Kata Kunci: kelembapan, bahan baku.

ABSTRACT

Factors that affect humidity is wheater and temperature conditions. Humidity is the content of water vapor in 1 kg of dry air. Humidity conditions in a room can affect the durability of an object. This research was conducted at the warehouse of PT. PCTDI. PT. PCTDI is one of the largest paint manufacturers in Indonesia that located in Sidoarjo, East Java. In producing paint, PT. PCTDI requires a variety of raw materials that need to be stored in good condition and maintain the durability in order to create a good quality product. The durability of paint raw materials is affected by the conditions of the storage warehouse. One of the conditions that affect the durability is humidity. Warehouse humidity needs to be maintained to control the quality of the materials so it last longer. The purpose of this research is to identified the real problems that exist in PT. PCTDI to obtain the best temperature conditions in the material warehouses and its effect on product quality.

Keywords: *humidity, raw material*

1. PENDAHULUAN

PT. PCTDI merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi cat terkemuka di Indonesia dengan pengalaman bertahun-tahun dibidang industry cat. PT. PCTDI memproduksi cat *water based* dengan merk Paragon, Paragon Premium, Paragon Premium Gold, V-TEX dan

untuk cat *solvent based* dengan merk Kembang Hijau, Kembang Merah, Bintang, Polibest, dan Picolux. PT. PCTDI terletak di Jalan Letnan Jendral Suprpto No.26 – Kepuh Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, di mana PT ini memiliki luas \pm 60.000 meter atau 6 hektar. Pada awal didirikannya dengan nama CV. TD pada tahun 1963 yang berlokasi di Jember, Jawa Timur dengan memproduksi cat damar dan thinner dengan merek dagang Bintang. Thinner A & A Special. Dikarenakan permintaan yang terus mengalami peningkatan maka perusahaan memerlukan lahan yang lebih luas sehingga pada tahun 1968 perusahaan pindah ke Jalan Ahmad Yani, Surabaya, Jawa Timur. Pada tahun 1968 pula perusahaan mulai memproduksi cat tembok Paragon dan cat kayu besi.

PT. PCTDI yang berada di Jalan Letnan Jendral Suprpto No. 26 – Kepuh Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, merupakan pabrik yang memiliki lokasi yang strategis karena terletak di jalan raya Tropodo yang dekat dengan tol, sehingga mudah untuk diakses. Lokasi pabrik berdekatan dengan pemukiman penduduk, sehingga pabrik memperkerjakan karyawan dari penduduk sekitar pabrik untuk mengurangi angka pengangguran yang meningkat. PT. PCTDI juga terus menambah kantor perwakilan dan distributor untuk meningkatkan ekspansi bisnisnya. Pada 2010, kantor perwakilan baru didirikan di Jawa Barat untuk memperkuat penetrasi pasar Indonesia bagian barat. Perkembangan teknologi industri cat diikuti PT. PCTDI dengan mengeluarkan cat tinting mesin yang bisa menghasilkan ribuan warna dengan merk “Dura Shield” untuk eksterior dan “Paragon Premium” untuk interior.

Mesin-mesin yang digunakan untuk proses pembuatan cat paragon yang di produksi menggunakan mesin buatan dari Indonesia, Cina dan Jerman. Mesin buatan dalam negeri digunakan untuk cat yang berdasarkan dari *water based* dan mesin yang di import digunakan untuk pembuatan cat yang berdasarkan atas *solvent based*. Untuk menjaga kondisi dari penggunaan mesin produksi dilakukan perawatan dan pengecekan mesin secara berkala oleh teknisi mesin dan operator setiap dua bulannya tergantung dengan mesin yang digunakan. Produk dari PT. Pabrik Cat Tunggal Djaja Indah yaitu berupa cat tembok Paragon, cat kayu besi, cat damar, *thinner* dan *paint remover*. Bahan baku dasar yang digunakan untuk pembuatan cat berupa campuran dari tepung, pewarna, dan pelarut. Kapasitas produksi dari PT. Pabrik Cat Tunggal Djaja Indah adalah sebesar 39.600 ton/tahun.

Tujuan penelitian ini mengidentifikasi permasalahan nyata yang terjadi di PT. PCTDI untuk memperoleh kondisi terbaik suhu pada ruang penyimpanan bahan baku cat dan pengaruhnya terhadap kualitas produk.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada gudang penyimpanan bahan baku dan kondisi-kondisi yang mempengaruhi kelembapan, dapat memberikan masukan kepada pihak perusahaan agar gudang penyimpanan dapat efektif untuk kedepannya. Salah satu variabel kondisi yang mempengaruhi gudang penyimpanan adalah kelembapan (*humidity*). Kelembapan (*humidity*) merupakan kandungan uap air di dalam 1 kg udara kering [2]. Kelembapan dinyatakan sebagai kelembapan absolut (*absolute humidity*) dan kelembapan relatif (*relative humidity*). Kelembapan absolut menyatakan besarnya kandungan uap air per satuan volume udara, sedangkan kelembapan relatif adalah besar kandungan uap air per jumlah maksimum kandungan uap air yang dapat berada di dalam udara tersebut. Daya tahan bahan baku

dipengaruhi oleh kondisi di dalam gudang penyimpanan. Kelembapan gudang perlu diatur untuk menjaga kualitas bahan baku agar tidak cepat rusak. Bahan baku cat perlu dijaga kualitasnya agar menghasilkan produk yang baik sesuai dengan harapan konsumen.

Kelembapan dan suhu kota Sidoarjo berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) kota Sidoarjo pada 3 (tiga) bulan terakhir memiliki suhu rata-rata sebesar 32 °C dengan kelembapan relatif rata-rata sebesar 72% [1]. Dari data tersebut dapat diperoleh *humidity* di Kota Sidoarjo sebesar 0,025 kg uap air/kg udara kering [2]. Meskipun kota Sidoarjo bersuhu tinggi, kondisi udara sekitar dapat dikatakan cukup lembab.

Kelembapan dan suhu yang kami peroleh dari data hasil pengukuran oleh Industri pada tahun terakhir memiliki suhu rata-rata sebesar 30,5°C dengan kelembapan relatif rata-rata sebesar 52% [8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gudang bahan baku PT. PCTDI adalah bangunan tertutup yang beratap sehingga terlindungi dari terik matahari dan hujan. Bahan baku padat dan bahan baku cair letaknya tidak jauh di dalam satu bangunan gudang. Keadaan tersebut membuat daya tahan penyimpanan bahan baku berkurang dan tidak efektif. Gudang bahan baku yang terdapat di dalam pabrik hanya dilengkapi ventilasi dan *exhaust fan*.



Gambar 1. Exhaust Fan Gudang Bahan Baku [4]

Exhaust fan adalah alat yang mempunyai fungsi untuk menjaga sirkulasi udara pada sirkulasi udara pada suatu ruangan [7]. Ventilasi dan *exhaust fan* berguna sebagai sirkulasi atau pertukaran udara di dalam gudang dengan udara di luar lingkungan agar suhu di dalam gudang tetap terjaga. Lokasi gudang penyimpanan yang berada di kota Sidoarjo pada tiga bulan terakhir memiliki kelembapan sebesar 72% dengan suhu 32°C [1]. Kelembapan tersebut dapat berubah-ubah dipengaruhi oleh cuaca dan suhu di kota Sidoarjo. Berdasarkan sifat fisika-kimia dan kondisi penyimpanan bahan baku, kondisi kelembapan dan suhu di kota Sidoarjo masih cocok untuk menyimpan bahan baku pembuatan cat tersebut. Namun, daya tahan atau umur bahan baku tersebut tidak akan lama sebab kondisi kelembapan yang meningkat seiring dengan perubahan cuaca terutama pada musim hujan di kota Sidoarjo. Oleh karena itu untuk mengkondisikan ruangan gudang penyimpanan agar memiliki kelembapan

yang optimal sesuai dengan harapan pabrik dibutuhkan 6 *exhaust fan* sehingga suhu ruangan dapat dijaga.

Selain itu, daya tahan bahan baku juga dapat dimaksimalkan dengan cara melakukan kontrol kelembapan dalam gudang penyimpanan. Pengontrolan kelembapan dapat dilakukan dengan menggunakan *dehumidifier* yang dilengkapi higrometer pada gudang penyimpanan bahan baku. *Dehumidifier* merupakan alat yang umumnya digunakan untuk menjaga kelembapan ruangan. *Dehumidifier* untuk pabrik dapat dilihat pada Gambar berikut ini



Gambar 2. Alat Penghilang (Dehumidifier) [5]

Cara kerja mesin ini adalah dengan mengupulkan kelebihan lembab udara dan menjadikannya udara kering [3]. *Dehumidifier* umumnya diletakan di lantai gedung, cara kerjanya adalah dengan menyedot udara lembab yang berhembus menyeberangi serangkaian tabung dingin. Tabung ini menyebabkan kelembapan di udara mengembun dan menetes ke dalam sebuah wadah khusus. Udara yang sudah kering tersebut, ditiup kembali ke dalam ruangan sehingga tingkat kelembapan di ruangan dapat menurun. Tingkat kelembapan dapat diatur sesuai dengan kondisi penyimpanan bahan baku. Di dalam gudang juga perlu dilengkapi higrometer sebagai penunjuk/indikator tingkat kelembapan dan suhu di dalam ruangan.



Gambar 3. Pendektesi Suhu Ruangan (*Digital Thermometer Hygrometer*) [6]

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi bahan baku pada penyimpanan produk pada suhu 32 °C memenuhi standar terhadap kualitas produk. Kelembapan atau *humidity* di Kota Sidoarjo sudah memadai untuk penyimpanan bahan baku pembuatan cat pada PT.PCTDI. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa kelembapan dapat berubah-ubah mengikuti cuaca dan suhu, khususnya pada musim

hujan kelembapan cenderung akan meningkat. Hal tersebut yang harus diantisipasi terkait dengan daya tahan penyimpanan bahan baku di gudang penyimpanan. Untuk memaksimalkan daya tahan tersebut diperlukan ventilasi dan sekitar 6 *exhaust fan* untuk menjaga suhu di dalam gudang penyimpanan dan juga *dehumidifier* sebagai alat bantu untuk mengkondisikan ruang gudang agar memiliki kelembapan yang minimal. Selain itu juga gudang penyimpanan juga dapat dilengkapi dengan higrometer sebagai indikator atau alat ukur kelembapan di ruangan.

REFERENSI

- [1] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2019, *Balai Besar MKG Wilayah III.*, Denpasar.
- [2] Geankoplis, C. J., 1997, *Transport Processes and Unit Operation*, Third Edition, Prentice Hall, New Delhi.
- [3] Handayani, S.U., dkk., 2014. *Uji Unjuk Kerja Sistem Pengering Dehumidifier untuk Pengeringan*, 232-238.
- [4] <https://cekbahanbangunan.com/exhaust-fan-atap-rumah/> Diakses tanggal : 18 Agustus 2021, Pukul 08.05 WIB.
- [5] <https://astromesin.com/mesin-pengering-udara/> Diakses tanggal : 18 Agustus 2021, Pukul 08.13 WIB.
- [6] <https://www.flipkart.com/syga-temperature-meter-digital-thermometer-hygrometer-temperature-humidity-meter-clock/p/itm344c692a46fd2/> Diakses tanggal : 18 Agustus 2021, Pukul 08.20 WIB.
- [7] Md, Abir Hasan., 2013. *Producing Electrical Energy by Using Wastage Wind Energy Fro, Exhaust Fans of Industries.*, University of Michigan.
- [8] Syafi'i, I., 2017, *Analisis Terhadap Kinerja*, PT. PTCDI., Sidoarjo.