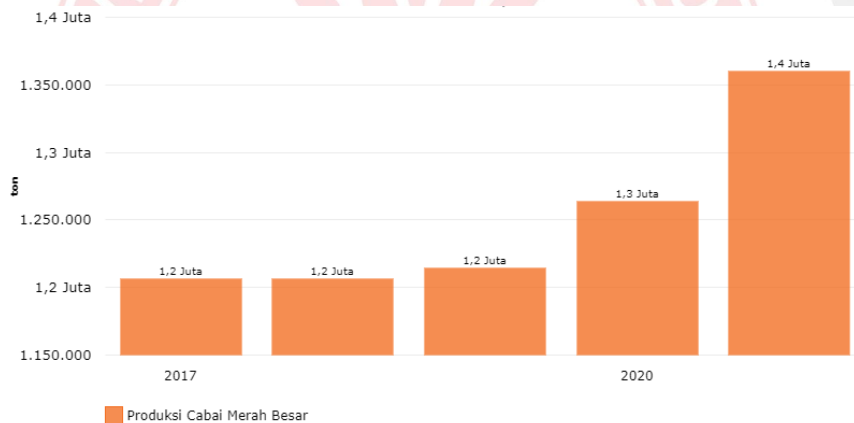


# BAB 1

## PENDAHULUAN

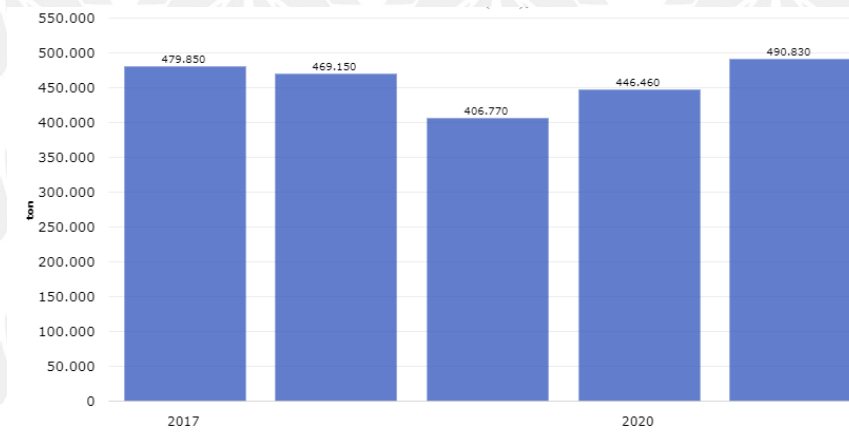
### 1.1 Latar Belakang

Cabai merah merupakan salah satu sayuran yang menjadi bahan dasar di setiap masakan di Indonesia dan termasuk dalam lima besar tanaman sayuran dengan produksi terbanyak selama 5 tahun terakhir. Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan adanya peningkatan pada produksi cabai teropong merah sebesar 7.72% dibanding tahun sebelumnya atau mencapai 1.36 juta ton pada tahun 2021. Meningkatnya produksi cabai teropong dipengaruhi beberapa faktor seperti luasnya lahan, jenis bibit dan pupuk yang digunakan, salah satunya daerah Jawa Barat yang menjadi sentra produksi cabai teropong merah terbesar nasional yakni 343.07 ribu ton atau 25.21% pada tahun 2021 (BPS, 2021).



Gambar 1.1 Produksi Cabai Teropong Merah di Indonesia 2017-2021

Berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) pada 2021 rata-rata konsumsi cabai teropong merah di Indonesia mencapai 0.15 kg/kapita/bulan. Tingginya tingkat konsumsi dipengaruhi oleh budaya kuliner di Indonesia yang sebagian besar menggunakan cabai teropong merah sebagai penyedap maupun bumbu dasar dalam masakan atau camilan. Tingkat konsumsi cabai teropong merah tertinggi adalah Sumatra Barat yaitu 0.59 kg/kapita/bulan pada tahun 2021.



Gambar 1.2 Konsumsi Cabai Teropong Merah Besar Tahun 2017-2021

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas cabai teropong merah antara lain perubahan lingkungan (angin, kelembaban, suhu, dan curah hujan). Menurut laporan tersebut, perubahan iklim juga berdampak pada peningkatan intensitas dan kejadian cuaca ekstrem, perubahan pola hujan, serta peningkatan suhu dan permukaan air laut. Fenomena iklim ekstrim akan menyebabkan beberapa hal, misalnya gagal panen dan tanam yang berujung pada penurunan tingkat produktivitas dan produksi, degradasi sumber daya pertanian, peningkatan tingkat intensitas banjir-kekeringan, peningkatan kelembaban, dan semakin tingginya pertumbuhan hama atau organisme pengganggu tumbuhan (Kesumwati & Hayati, 2012).

Penyebab kerusakan atau penurunan hasil cabai teropong yang paling sering terjadi adalah pemanenan yang terlalu muda atau terlalu matang, peralatan panen yang tidak higienis, pengangkutan yang tidak higienis, adanya hama dan penyakit, sistem bongkar muat yang tidak teliti, pengangkutan sistem yang tidak baik, termasuk sanitasi lingkungan pasar yang buruk. Namun, tanpa pengelolaan atau pengolahan yang cepat dan tepat, kelebihan pasokan cabai teropong pada saat panen akan menyebabkan harga jual menjadi lebih murah dan pada akhirnya cabai teropong tersebut dibuang atau tidak dapat diolah lagi. Penanganan pascapanen cabai teropong merah di Indonesia umumnya masih sederhana sehingga tingkat kerusakannya sangat tinggi berkisar antara 0,8 - 10,6%. Hal ini terjadi karena sarana dan pengetahuan petani tentang penanganan pasca panen masih sangat minim. Cabai teropong merah pascapanen merupakan sumber utama dalam menjaga dan



mengoptimalkan nilai jual produk yang diminati konsumen, sehingga petani cabai teropong merah diharapkan memiliki pengetahuan tentang penanganan komoditas yang mudah rusak sehingga dapat mempertahankan kesegarannya lebih dari 2 hari. Ada beberapa hasil penelitian yang menunjukkan cabai teropong merah tergolong sayuran yang mudah rusak dan tidak mudah diawetkan dalam bentuk segar (Irfansyah, 2014).

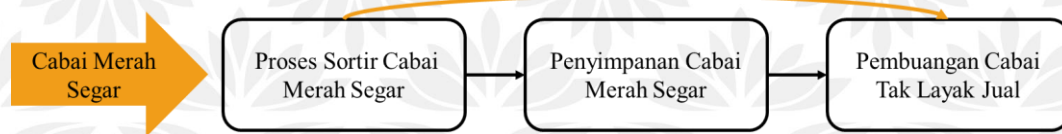
Cabai teropong merah dikumpulkan pada tingkat kematangan 50-75% saat buah  $\frac{1}{2}$  dari hijau sampai  $\frac{3}{4}$  dari merah. Cabai teropong merah kemudian ditempatkan di nampan *styrofoam*, dilindungi dengan *polietilen* bening dan kemudian ditempatkan di tempat penyimpanan terbuka. Penurunan kerusakan cabai teropong merah selama penyimpanan pada tingkat kematangan 50-75% karena kematangan fisiologis buah. Saat ini, pengeringan buah dan sayuran sebagian besar dilakukan melalui penerapan metode pengeringan udara panas. Namun, karakteristik pengeringan produk sangat dipengaruhi oleh kondisi pengeringan seperti suhu pengeringan, kelembaban relatif (RH), lama waktu pengeringan, dan media pengeringan. Pengaruh suhu dan kelembaban relatif terhadap laju pengeringan dan waktu pengeringan paprika hijau (*Capsicum annuum*) pada suhu udara umbi kering yang berbeda (55 °C, 60 °C, 65 °C, 70 °C, dan 75 °C) dan kelembaban relatif (15%, 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%). Studi ini menunjukkan bahwa laju pengeringan umumnya meningkat ketika suhu pengeringan meningkat dan kelembaban relatif menurun, juga menunjukkan bahwa efek suhu pada laju pengeringan menjadi kurang terlihat dengan meningkatnya kelembaban relatif. Laporan yang berbeda mengindikasikan parameter pengeringan mempengaruhi kualitas cabai teropong merah. Diketahui bahwa kondisi pengeringan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas produk yang dikeringkan seperti warna, kandungan asam *askorbat*, *capsaicin*, dan senyawa *flavor* yang mudah menguap. Laporan menunjukkan bahwa aktivitas air atau kelembaban relatif merupakan salah satu kriteria penting dalam mekanisme penanganan cabai teropong merah untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme, pelepasan racun, dan reaksi pencoklatan enzimatis dan non enzimatis. Selain itu, pengeringan pada suhu pengeringan yang tinggi dapat menyebabkan hilangnya nutrisi, senyawa volatil, dan warna., menggunakan pengering nampan dan mempelajari kualitas cabai kering

berdasarkan kandungan nutrisi dan atribut warnanya. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa terdapat nilai minimum dari chroma, lightness, dan hue angle dibandingkan dengan pengeringan dengan sinar matahari (Wiriyana et al, 2009).

Kemunduran mutu cabai teropong merah pada proses pemanenan terjadi karena proses respirasi yang terus-menerus, yang memungkinkan cabai mengkerut (kering) atau membusuk. Mirip dengan produk hortikultura segar lainnya, cabai teropong merah mengandung sifat mudah rusak. Jenis kerusakan yang paling sering terjadi pada buah cabai teropong merah adalah kerusakan mekanis yang juga terjadi selama pengangkutan, dan jumlahnya diperkirakan lebih tinggi dibandingkan kerusakan fisiologis dan fisik, kerusakan fisik yang diakibatkan oleh kelembaban relatif yang tinggi ( $\geq 90\%$ ) dan kondisi suhu yang membuat cabai teropong merah segar lembek, bengkak/busuk. Apabila kelembaban lingkungan berada pada kisaran 80% maka akan terjadi pelipatan buah cabai teropong merah, terjadi kerusakan fisiologis akibat proses kehidupan yang berlangsung pada cabai teropong merah segera setelah dipanen. Setiap kenaikan  $1^{\circ}\text{C}$ , cabai akan meningkatkan laju penyerapan (respirasi) 2-3 kali lipat dari sebelumnya dan buah akan cepat mencapai tingkat kematangan, yang berarti kerusakannya akan lebih cepat. Dalam bentuk segar, penjualan cabai teropong merah sangat menguntungkan, dimana keuntungan dapat diperoleh dalam waktu yang cukup singkat asalkan arus penjualan lancar. Sayangnya, banyak petani cabai teropong merah yang tumbang karena cabainya sudah busuk dan dijual dalam bentuk segar. Lebih parah lagi bila produksi melimpah dengan harga yang relatif lebih murah sehingga petani seringkali harus merugi. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan membuat mereka tidak mampu mengolah hasil panen cabai teropong merah menjadi produk layak konsumsi yang dapat memperpanjang masa simpan hasil panen (Wardana, 2014).

Oleh karena itu perlu adanya penanganan tambahan pasca panen yang maksimal, sebagai upaya pencegahan cabai teropong merah menjadi rusak, membusuk, dan mengalami penyusutan yang lebih tinggi. Pengeringan merupakan salah satu metode yang diadopsi secara tradisional sebagai upaya memperpanjang umur makanan maupun sayuran, agar tidak mudah rusak namun mengurangi volume produk. Metode pengeringan menggunakan udara panas dari matahari bertujuan untuk mengoptimalkan kualitas dan menambah nilai jual.





Gambar 1.3 Alur penerapan *inventory management* pada cabai teropong merah

Pada penelitian ini diterapkan sebuah model pengelolaan persediaan untuk *perishable* produk atau cabai teropong merah, model yang digunakan memiliki 3 fase *inventory* yang berbeda atau *three phases of inventory*. Dengan persediaan pada fase satu akan berubah menjadi persediaan fase dua setelah melalui sebuah proses, dan produk pada fase 2 akan berubah menjadi produk pada fase 3. Proses baru yang dimaksudkan dalam penelitian ini disebut *Renewal process*. Penerapan metode tersebut dapat mengubah produk pada sebelumnya menjadi sebuah produk yang berbeda pada fase berikutnya, dengan harapan dapat mengurangi *lost sales* yang menjadi permasalahan utama pada objek penelitian. Tujuan dari penerapan *Renewal process* yaitu memperpanjang umur simpan produk. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini semakin kompleks, karena perlu menentukan *supply* pada setiap jenis produk pada tiap fase, dan mempertimbangkan jumlah penurunan kualitas setiap periodenya.

Karena model ini diterapkan pada *perishable product*, dimana waktu mempengaruhi tingkat kualitas produk. Tiga produk di setiap fase memiliki umur simpan yang berbeda, dan itu akan terjadi menentukan berapa lama produk akan disimpan. Umur simpan juga digunakan untuk menghitung jumlah produk yang terbuang. Sisa persediaan selama masa penyimpanan akan mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas produk ini akan berdampak pada harga jual produk tersebut. Model ini akan memberikan jumlah keputusan penawaran yang optimal dengan tujuan keuntungan maksimalisasi. Perhatikan tingkat penurunan kualitas produk untuk ketiga jenis produk tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dirancang model *inventory management* untuk *perishable product*. Sehingga diperoleh rumusan masalah diantaranya yaitu :

3. Bagaimana menentukan jumlah cabai teropong merah yang harus dipasok untuk memenuhi permintaan di semua fase?
4. Bagaimana menentukan jumlah produk yang menuju dan sudah melewati *renewal process* untuk memenuhi permintaan di setiap fase?
5. Bagaimana menentukan jenis *supply* adanya *renewal process* dengan mempertimbangkan biaya *renewal process* dan *expected revenue*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka tujuan penelitian diantaranya sebagai berikut :

1. Menentukan jumlah cabe teropong merah yang harus dipasok untuk memenuhi permintaan di semua fase.
2. Menentukan jumlah produk yang menuju dan sudah melewati *renewal process* untuk memenuhi permintaan di setiap fase.
3. Menentukan jenis *supply* adanya *renewal process* dengan mempertimbangkan biaya *renewal process* dan *expected revenue*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi  
Manfaat yang dapat diambil perguruan tinggi pada penelitian ini yaitu sebagai referensi yang menjadi landasan sebuah topik pemikiran untuk penelitian dengan metode maupun topik permasalahan satu lini.
2. Manfaat Bagi Peneliti  
Manfaat yang dapat diambil peneliti pada penelitian ini yaitu sebagai masukan ilmu baru mengenai metode pengolahan dan penyimpanan *perishable products*, dengan harapan dapat diterapkan ataupun menjadi landasan penelitian selajutnya.
3. Manfaat bagi objek penelitian



Manfaat yang dapat diambil objek penelitian pada penelitian ini yaitu sebagai acuan pengembangan ide usaha dikemudian hari, dengan manfaat mengurangi *waste* dan mendapatkan keuntungan tambahan.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Pada bagian ruang lingkup penelitian ini terdapat dua lingkup yaitu batasan dan asumsi penelitian yang nantinya membantu dalam pembatasan cakupan yang akan dibahas dalam.

### **1.5.1 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian diterapkan dengan tujuan membantu dalam pembatasan ruang lingkup penelitian agar tidak membahas hal lain yang kurang berkaitan dengan. Beberapa batasan yang diterapkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Quality loss atau  $\lambda = 0.0076$  per jam (1.277 per minggu).
2. Salvage value = 10% dari harga beli produk.
3. Raw material bubuk cabai 100% cabai teropong merah besar.
4. Pengamatan dilakukan pada bulan Maret sampai.
5. Umur simpan cabai teropong merah basah = 1 minggu, cabai teropong merah kering dan bubuk = 2 minggu.

### **1.5.2 Asumsi Penelitian**

Pada lingkup asumsi penelitian terdapat beberapa poin yang diterapkan dengan tujuan mempermudah penelitian dan pembaca saat memahami penelitian yang dilakukan. Beberapa asumsi dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tingkat permintaan konsumen bersifat deterministik.
2. Jika terjadi *shortages*, maka akan dianggap *lost sales*.
3. *Holding cost* dan *lost sales* pada semua tipe produk dianggap sama.
4. Total *quality loss* pada semua tipe produk dianggap sama.
5. Jika produk disimpan lebih lama daripada umur hidup produk yang telah ditentukan, maka produk akan masuk kedalam *salvage value*.

6. Waktu yang dibutuhkan untuk *renewal process* tidak signifikan dan tidak ada kegagalan atau produk cacat.
7. Satuan pada semua tipe produk dianggap sama, maka 1 kg produk tipe 1 diganti dengan produk tipe 2 sebanyak 1 kg.

