

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Singkong atau ubi kayu (*Manihot utilissima Pohl*) merupakan tanaman pangan berupa perdu dengan nama lain kasape, ketela pohon, atau yang biasa disebut singkong. Singkong dibandingkan dengan umbi-umbian lainnya memiliki kandungan pati yang lebih tinggi (Angka, 2020). Singkong termasuk umbi akar yang mengandung cadangan energi dalam bentuk karbohidrat (amilum). Tanaman singkong dapat dikonsumsi umbi dan daun. Umbi singkong memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat yang tinggi namun memiliki kandungan protein yang rendah. Keseluruhan umbi singkong dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Kandungan sianogen pada singkong sebesar (1-3%) tergantung pada kultivar dan sejumlah besar glukosida sianogenik dalam tepung singkong yang bisa membatasi pemanfaatan singkong untuk konsumsi dan pakan ternak (Dirayati, dkk., 2017).

Menurut Direktorat Jendral Tanaman Pangan (2023), produksi singkong di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 16,76 juta ton, mengalami peningkatan sebanyak 1,81 juta ton atau 12,13% dibandingkan produksi singkong ditahun 2022 sebesar 14,95 juta ton. Provinsi Lampung merupakan provinsi dengan produksi singkong terbesar nomor satu di Indonesia. Menurut Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan, dan Hortikultura (2023), produksi hasil pertanian singkong di Provinsi Lampung pada 2023 mencapai 7,3 juta ton.

Singkong merupakan bahan baku berbagai produk industri, seperti industri makanan, tekstil, dan farmasi. Salah satu industri yang berbahan baku singkong adalah industri tapioka. Singkong tergolong polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi tetapi lebih rendah daripada ketan yaitu amilopektin 83% dan amilosa 17%. Proses pembuatan tapioka meliputi pengupasan kulit, pencucian, pamarutan, pemerasan atau ekstraksi, pengendapan, penggilingan atau penepungan (Mustafa, 2015). Produsen tapioka di Lampung salah satunya adalah PT Umas Jaya Agrotama yang dapat memproduksi tepung tapioka dalam sehari sebanyak sekitar 300 ton.

Industri tapioka adalah salah satu industri yang usianya tua dan merupakan cabang dari industri hilir singkong. Dalam satu abad terakhir ini, perkembangan industri tapioka sangat pesat yang mengakibatkan persaingan antara industri semakin ketat. Kualitas produk akhir yang baik menjadi faktor utama dapat diterimanya produk oleh konsumen. Kualitas produk akhir dapat ditingkatkan dan dipertahankan salah satunya dengan pengawasan mutu bahan baku, yang merupakan langkah strategis untuk memastikan keberhasilan dan kepuasan pelanggan dalam jangka panjang. Dengan melakukan pengawasan mutu bahan baku, industri tapioka dapat menghasilkan produk akhir yang konsisten dalam kualitasnya memenuhi standar pasar, dan mempertahankan kepuasan pelanggan. Aspek yang perlu diperhatikan dalam pengawasan mutu bahan baku singkong pada industri tapioka adalah kadar rendemen pati singkong. Semakin tinggi kandungan rendemen pati singkong maka semakin tinggi pula tepung tapioka yang dihasilkan.

Dalam pembuatan tepung tapioka PT Umas Jaya Agrotama menggunakan beberapa jenis singkong, yaitu singkong Moci/Sekoci, Garuda, Thailand, Daun 9, Ketan, Kasesat. Setiap jenis singkong memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Hal ini dapat berpengaruh terhadap tepung tapioka yang dihasilkan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir adalah menentukan karakteristik (rendemen dan pH) berbagai jenis singkong sebagai bahan baku pada pembuatan tapioka selama penyimpanan di PT Umas Jaya Agrotama.

II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PT Umas Jaya Agrotama berdiri pada tahun 1973. Pada awal berdirinya perusahaan ini memiliki nama PT Umas Jaya Farm (UJF), lalu pada tahun 1990 berganti nama menjadi PT Umas Jaya Agrotama (UJA), yang merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang perkebunan ubi kayu dan produksi tapioka. Tujuan didirikannya perusahaan ini untuk meningkatkan produksi tapioka guna memenuhi kebutuhan dalam negeri, PT Umas Jaya Agrotama memiliki tiga lokasi dalam memproduksi tepung tapioka, yaitu PT Umas Jaya Agrotama Terbanggi Besar (Terbanggi Besar, Lampung Tengah) dengan kapasitas 300 ton/hari, PT Umas Jaya Agrotama Gunung Batin (Gunung Batin, Terusan Nunyai Lampung Tengah) dan PT Umas Jaya Agrotama Sekampung Udik (Sekampung Udik, Lampung Timur).

Seiring perkembangan teknologi ada dua perusahaan yang harus ditutup karena beberapa alasan, seperti tidak terpenuhinya kebutuhan listrik, yang pada saat itu masih menggunakan *genset* berbahan bakar biosolar sebagai pembangkit listriknya, sedangkan biaya bahan bakar industri yang digunakan sangat besar sehingga PT Umas Jaya Agrotama Gunung Batin harus tutup. Lalu ada impor tapioka dari Vietnam dan Thailand dalam skala besar dengan harga yang jauh lebih murah sehingga perusahaan kalah bersaing dalam menjual produknya. Penurunan permintaan produksi dan profit perusahaan sehingga mengharuskan PT Umas Jaya Agrotama Sekampung Udik berhenti produksi atau ditutup. Saat ini perusahaan yang beroperasi adalah PT Umas Jaya Agrotama Terbanggi Besar, yang memiliki lokasi berada pada lokasi petani banyak menanam singkong, sehingga mempermudah distribusi bahan baku ke pabrik.

Bahan baku yang digunakan dalam perusahaan adalah singkong yang 90% berasal dari petani lokal dan 10% berasal dari lahan PT GGP. Hampir seluruh produksi tepung tapioka dari perusahaan ini didistribusikan ke perusahaan yang berada di Pulau Jawa, baik perusahaan makanan atau perusahaan bukan makanan

(*non food*) seperti Indofood. Beberapa perusahaan makanan yang menggunakan tepung tapioka adalah Ajinomoto, Melfood, dan Siantar Top dengan produk produk diantaranya seperti MSG, bahan pengental (kecap, saus), bahan pemanis, biskuit, kripik, kacang. Sedangkan untuk perusahaan bukan makanan (*non food*) seperti industri penghasil kertas, lem, *modified strach*, enzim, dan lain sebagainya.

PT Umas Jaya Agrotama (UJA) merupakan salah satu perusahaan di dalam *Great Giant Food* (GGF) dan merupakan anak usaha Gunung Sewu Group (*Holding Company*). Perusahaan di dalam PT *Great Giant Food* (GGF), yaitu PT Umas Jaya Agrotama (UJA) yang fokus dibidang pengolahan singkong menjadi tepung tapioka, *Great Giant Pineapple* (GGP) yang fokus dalam pengolahan buah dalam kemasan kaleng seperti nanas kaleng, Nusantara Tropical Farm (NTF) atau yang biasa dikenal Sunpride dengan produk yang dihasilkan buah segar, *Great Giant Livestock* (GGL) yang berfokus pada pengolahan daging dan susu sapi, *Bromelain Enzyme* (BE), dan *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB).

2.2 Lokasi

PT Umas Jaya Agrotama terletak di jalan arah Menggala km 77 Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Pemilihan lokasi yang strategis dengan pertimbangan faktor-faktor pendukung produksi seperti ketersediaan bahan baku singkong, sarana transportasi, tenaga kerja menjadi pertimbangan. Perusahaan berlokasi di pinggir jalan yang memudahkan mobilisasi karyawan dengan kendaraan pribadi atau kendaraan umum juga sudah memadai.

Bagian timur PT Umas Jaya Agrotama berbatasan dengan Bandar Rejo, Kijang, dan Way Pangubun. Bagian barat berbatasan dengan CV Ratih Mustika Sari. Bagian selatan berbatasan dengan Way Pangubun, Way Joroitong, dan CV Tunas Baru Lampung, dan Bagian utara dari PT Umas Jaya Agrotama berbatasan dengan Bandar Sakti, Bandar Agung, Tanjung Anom, dan perkebunan tebu PT Gula Putih Mataram.

2.3 Visi dan Misi Perusahaan

2.3.1 Visi perusahaan

Menjadi perusahaan tapioka yang terkemuka dan penyedia produk turunan dengan menyajikan produk-produk berkualitas tinggi dan pertumbuhan berkelanjutan

2.3.2 Misi perusahaan

1. Menyajikan tapioka berkualitas tinggi dan produk-produk turunannya dengan meningkatkan kepuasan pelanggan
2. Menghargai seluruh karyawan dan membangun tim berkinerja tinggi dengan komitmen pada upaya pertumbuhan profesional dan kualitas hidup yang lebih baik
3. Membangun kemitraan strategis dan terus memaksimalkan nilai pada *stakeholders*

2.4 Bentuk Badan Usaha

PT Umas Jaya Agrotama merupakan perusahaan swasta nasional yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT). Menurut Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 pasal 1 dijelaskan bahwa perseroan adalah badan hukum yang merupakan persekutuan modal, didirikan berdasarkan perjanjian, melakukan kegiatan usaha dengan modal dasar yang seluruhnya terbagi dalam saham.

2.5 Proses Produksi

PT Umas Jaya Agrotama menggunakan diagram alir untuk mempermudah pengawasan dan kontrol proses produksi. Diagram alir produksi ini, semua proses dan tahapan produksi digambarkan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pengemasan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu kualitas singkong yang akan diolah sebagai bahan baku utama, mesin pengolahan yang baik, metode pengolahan yang tepat, dan pengawasan kualitas tepung tapioka.

1. Penerimaan bahan baku

PT Umas Jaya Agrotama menggunakan singkong dari petani dan dari lahan perusahaan. Truk mengangkut bahan baku ke perusahaan. Saat truk membawa singkong, beratnya diukur di jembatan timbang. Setelah itu, pengawas lapangan memberikan kertas lembar penilaian yang dibawa oleh supir kepada pengawas

lapangan di gudang bahan baku. Dengan menggunakan ember, supir mengambil sampel 5kg dan diberikan ke bagian QC rendemen untuk mengukur kadar pati. Hasil uji kadar pati ditampilkan pada print hasil pengukuran kadar pati, yang kemudian diambil oleh supir. Kemudian singkong di dalam diturunkan ke gudang bahan baku. Jika truk memiliki *dumper*, langsung diturunkan dari truk, tetapi jika truk tidak memiliki *dumper*, maka diturunkan dari truk.

2. Penampungan sementara

Pada proses penampungan sementara, *shovel* digunakan untuk membawa singkong dari gudang bahan baku ke *hopper* untuk menampungnya sebelum proses pengolahan dimulai. Alat penampungan ini digunakan untuk membawa bahan pertama kali untuk diproses ke proses selanjutnya.

3. Pemisahan kotoran dari singkong

Pada proses pemisahan kotoran, alat *root peeler* digunakan dengan gaya gesek dan putaran. Alat ini bekerja berputar dengan dinding *root peeler* yang berbentuk jaring dengan permukaan kasar. Pemisahan ini dilakukan untuk menghindari kotoran seperti tanah, pasir, kulit ari, dan kotoran lainnya dari singkong. Untuk memungkinkan singkong bergerak menuju konveyor berikutnya digunakan *screw* di dalam *root peeler*

4. Pencucian

Singkong datang ke bak pencucian melalui konveyor selama proses pencucian. Pencucian dilakukan dengan air dari hasil pencucian itu sendiri dan air dari pipa *middle phase* yang masih memiliki kandungan air pati sedikit. Selanjutnya, tahap akhir pencucian, atau pembilasan, dilakukan dengan air bersih. Singkong dimasukkan ke dalam bak pencucian, lalu diputar melalui delapan bak dengan baling-baling untuk membolak-baliknya agar bersih. Selain bak pencucian, ada pipa tempat *chips* singkong keluar menuju bak penampungan limbah *washer* yang digunakan untuk pakan dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan air sisa pencucian.

5. Pemotongan

Selama proses pemotongan, singkong yang telah dicuci dimasukkan ke *screw feeder* untuk dipotong menjadi potongan yang besar dan dibawa ke *chopper*. Di dalam *chopper*, singkong dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk memudahkan proses selanjutnya. Setelah menjadi ukuran yang lebih kecil, singkong dimasukkan kembali ke *screw feeder* untuk diproses pamarutan.

6. Pamarutan

Pada proses pamarutan, *rasper* digunakan untuk memarut singkong dari ukuran yang kecil menjadi bubuk. Bubur yang diparut dimasukkan ke dalam bak penampungan di bawah *rasper*, dan air yang berasal dari hasil ekstraksi tahap empat yang masih mengandung pati ditambahkan. Untuk membuat proses selanjutnya lebih mudah.

7. Ekstraksi

Ekstraksi memisahkan ampas dari air pati untuk mendapatkan larutan pati terbaik. Alat yang digunakan terdiri dari ekstraktor vertikal dan horizontal, yaitu ekstraktor 1, 2, 3, dan 4. Di bak penampungan di bawah *rasper*, bubuk yang dihasilkan dari pamarutan dimasukkan ke dalam pipa yang akan dialirkan ke mesin ekstraktor. Mesin ekstraktor 1 melakukan ekstraksi tahap pertama, menghasilkan ampas dan air pati. Ampas dari ekstraksi tahap kedua dialirkan ke bak penampungan untuk mesin ekstraktor 2. Mesin ekstraktor 2 melakukan ekstraksi tahap kedua, menghasilkan ampas dan air pati. Ampas dari ekstraksi tahap kedua dialirkan ke bak penampungan untuk mesin ekstraktor 3. Setelah itu, mesin ekstraktor tiga melakukan ekstraksi tahap ketiga, menghasilkan ampas dan air pati. Ampas hasil dari ekstraksi tahap ketiga dialirkan ke ekstraktor 4, sedangkan air pati tahap ketiga di alirkan ke ekstraktor pertama untuk di lakukan proses kembali, lalu untuk ekstraksi tahap keempat menghasilkan air pati yang akan di alirkan pada bak penampungan *rasper* untuk dilakukan proses kembali, sedangkan ampas hasil dari ekstraksi tahap keempat diproses menggunakan mesin *press* dan *feeder* sehingga menghasilkan onggok dengan kadar air 68-71% yang digunakan untuk pakan ternak. Air yang lolos dalam proses ini dialirkan ke bak penampungan lalu di alirkan ke ekstraktor fertial yang menghasilkan air pati dan ampas, ampas dari

ekstraktor vertikal dialirkan menuju mesin ekstraktor 1 untuk di proses kembali. Di dalam mesin ekstraktor vertikal di alirkan SO₂ untuk menghambat pertumbuhan mikroba

8. Separasi

Setelah ekstraksi vertikal selesai, air pati dialirkan ke separator melalui pipa. Selama perjalanan air pati menuju separator pertama di pipa, SO₂ disemprotkan untuk mengkoagulasi lemak dan protein. Setelah itu, air pati dialirkan ke siklon untuk menyaring kotoran yang tertinggal. Selanjutnya, proses separasi dilakukan untuk memisahkan air pati, serat-serat, lemak dan protein. Setelah proses separasi tahap pertama selesai, air pati masuk ke bak penampungan di bawah mesin separator. Dengan pipa, air pati dialirkan ke mesin separator tahap kedua untuk memisahkan kembali air pati, serat, lemak, dan protein. Hasil separasi kemudian dimasukkan ke dalam bak penampungan sebelum diproses ke tahap berikutnya. Dalam mesin separator, ada tiga lapisan. Lapisan paling bawah terdiri dari air pati. Lapisan kedua terdiri dari serat-serat campuran, yang akan masuk ke pipa *middle phase* untuk pencucian dan dialirkan ke proses tambahan. Lemak protein masuk ke dalam pipa *light phase* untuk bahan bakar *heater*

9. Penurunan kadar air

Air pati dari bak penampungan mesin separator tahap 2 dialirkan ke mesin *Dewatering Centrifugal (DC)* melalui pipa. Dengan putaran mesin yang cepat, pati akan melepaskan airnya, menurunkan kadar air menjadi 32–40%. Air yang dihasilkan kemudian dikirim ke proses separasi atau proses lain yang diperlukan. sementara butiran pati akan jatuh ke *feeder* untuk dilanjutkan ke langkah berikutnya.

10. Pengeringan

Selama proses pengeringan, butiran pati dari *feeder* akan masuk ke dalam lubang oven untuk proses pengeringan *flash drying*. Biogas adalah bahan bakar oven, tetapi jika kurang, diberikan bahan baku pengganti. Pengering dilakukan pada suhu 125 hingga 200°C. Dengan bantuan *blower*, butiran pati dan udara panas akan melewati tabung pengering hingga tingginya mencapai 27m dari permukaan tanah. Setelah itu, butiran pati yang telah kering akan turun dan masuk ke dalam

siklon untuk mendinginkan dan membersihkan kotoran yang terbawa oleh tepung. Setelah itu, *eksospen* unuk akan menghisap tepung yang sudah kering dan dingin ke tahap berikutnya.

11. Pengayakan

Tepung kering akan dimasukkan ke dalam *shiever* setelah pipa dihisap dengan *eksospen*. Di dalam *shiever*, tepung kering akan diayak dua kali dengan kain saring 80 mesh. Bola bekel di bagian bawah membantu proses dengan pantulan. Ini dilakukan untuk memastikan tepung kering benar-benar terayak. Jika tepung tidak lolos ayakan, maka akan masuk ke saluran penampungan untuk diproses, dan tepung kering yang benar-benar terayak akan masuk ke saluran pengemasan.

12. Pengemasan

Tepung yang lolos dengan baik masuk ke dalam corong pengemasan otomatis selama proses pengemasan. Setelah itu pengait mengikat karung yang telah disiapkan, operator menyentuh tombol untuk menandakan karung siap diisi. Mesin akan berhenti secara otomatis setelah karung penuh. Dalam memastikan kesesuaian berat tepung di dalam karung, maka akan dilakukan penimbangan secara analitik. Jika terlalu banyak, kurangi tepung dan masukkan ke bak penampungan, jika terlalu sedikit, tambahkan tepung yang ada di bak agar hasilnya sesuai. Setelah bak penampungan penuh atau selesai, tepung dimasukkan ke dalam tabung yang menuju ke oven untuk diproses. Operator menjahit karung dengan mesin jika hasil sudah sesuai.