



PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN ANALISIS PRODUKSI LADA BUBUK DI KABUPATEN KEPAHANG

RAW MATERIAL SUPPLY AND ANALYSIS OF POWDERED PEPPER PRODUCTION IN KEPAHANG REGENCY

Irwan Kustian Hadi^{1*}, Darius², Andwini Prasetya³

¹Universitas Dehasen Bengkulu

²Universitas Dehasen Bengkulu, Email: darius@unived.ac.id

³Universitas Dehasen Bengkulu, Email: andwini@unived.ac.id

*email Koresponden: darius@unived.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.62567/ijataf.v1i1.2527>

Abstract

Pepper is the second largest commodity after coffee in Kepahiang Regency. It is mostly found in four sub-districts: Merigi, Tebat Karai, Bermani Ilir, and Seberang Musi. There are various challenges in diversifying pepper production. This study aims to understand the flow of raw material supply, challenges, quality of black and white pepper, and the material balance from processing diversified into pepper powder. The research shows that the raw material supply of pepper is mostly produced in Seberang Musi, Bermani Ilir, and Tebat Karai sub-districts, with the final flow ending up in the hands of collectors located in Seberang Musi, Bermani Ilir, Tebat Karai, and Merigi sub-districts, with the most collectors in Seberang Musi. Challenges faced in black pepper production include natural factors like weather (rainfall); whereas for white pepper, challenges include environmental factors such as inadequate security (theft) during the soaking process, and the lack of facilities like tanks for fermentation. The moisture content quality of black and white pepper produced is 11.06% and 10.32%, respectively, meeting the White Pepper Quality Standard (SNI 01-0004-1995) and Black Pepper Quality Standard (SNI 01-0005-1995) of 13-14%. The processing balance of 1000g of black pepper yields 680g of pepper powder, and white pepper becomes 407g.

Keywords : black pepper, white pepper, raw materials, material balance, moisture content quality.

Abstrak

Lada adalah komoditas terbesar kedua setelah kopi di Kabupaten Kepahiang. Komoditas paling banyak berada di empat kecamatan yaitu Merigi, Tebat Karai, Bermani Ilir, dan Seberang Musi. Banyak berbagai kendala dalam upaya diversifikasi lada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aliran persediaan bahan baku, kendala dan tantangan, mutu lada hitam dan lada



putih, serta neraca bahan dari pengolahan lada yang didiversifikasi menjadi lada bubuk. Hasil penelitian ini menunjukkan persediaan bahan baku lada paling banyak diproduksi di Kecamatan Seberang Musi, Bermani Ilir, dan Tebat Karai dengan aliran terakhir berada di tangan pengumpul yang berada di Kecamatan Seberang Musi, Bermani Ilir, Tebat Karai, dan Merigi dengan pengumpul lada paling banyak di Kecamatan Seberang Musi. Kendala yang dihadapi dalam produksi lada hitam yaitu faktor alam seperti cuaca (keadaan hujan); sementara lada putih, kendala yang dihadapi yaitu faktor lingkungan berupa keamanan yang kurang kondusif (pencurian) saat proses perendaman, hingga kurangnya sarana bak untuk fermentasi (perendaman). Mutu kadar air lada hitam dan lada putih yang dihasilkan masing-masing yaitu 11.06 dan 10.32%, telah memenuhi Standar Mutu Lada Putih (SNI 01- 0004-1995) dan Standar Mutu lada Hitam (SNI 01-0005-1995) yaitu antara 13-14%. Neraca bahan dari 1000g lada menghasilkan lada hitam bubuk sebesar 680g dan lada putih bubuk menjadi 400 g.

Kata Kunci : lada hitam, lada putih, bahan baku, neraca bahan, mutu kadar air.

1. PENDAHULUAN

Komoditas lada mempunyai peranan penting dalam perekonomian sebagai sumber mata pencaharian petani maupun sumber ekspor pada subsektor tanaman perkebunan (Sumantri, 2004). Menurut Fatimah (2013) tanaman lada memiliki peran penting dalam perdagangan dunia selain penghasil devisa, penyedia lapangan kerja, sebagai bahan konsumsi dan bahan baku industri sehingga dikatakan sebagai "King of Spice" atau raja tanaman rempah. Indonesia merupakan negara produsen kedua terbesar setelah Vietnam (UNCOMTRADE, 2014) dalam (Fazaria, Hakim, & Sahara, 2016). Meskipun demikian, budidaya lada nasional hampir seluruhnya dikelola oleh perkebunan rakyat yang memiliki kendala mulai dari belum menerapkan teknologi budidaya secara tepat, mutu hasil rendah karena panen dan pengolahan masih bersifat tradisional serta kebersihan/kesehatan produk belum terjamin.

Produksi tanaman lada di Indonesia mencapai 83.900 ton (BPS, 2023). Devisa dari lada menempati urutan keempat setelah minyak sawit, karet, dan kopi (Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan 2022). Lada yang dihasilkan di Kabupaten Kepahiang yaitu 19.097,97 ton dengan kecamatan yang paling banyak berproduksi di Kecamatan Merigi, Tebat Karai, Bermani Ilir, Seberang Musi. Banyaknya produksi lada yang ada tersebut hanya dirubah kedalam bentuk curah yaitu lada putih dan lada hitam, dimana harga lada putih lebih mahal dibandingkan lada hitam, yaitu masing-masing Rp. 70.000 dan Rp. 42.000 (Anonim, 2020) . Namun para petani lebih banyak memproduksi lada hitam dibandingkan lada putih.

Secara harga, tentu terjadi perbedaan antara lada putih dengan harga jualnya yang hampir dua kali lebih tinggi. Hal ini tentu saja dipengaruhi oleh penanganan pasca panen dari lada putih yang memerlukan waktu penanganan yang lebih lama, tetapi lebih dari itu, banyak lagi kendala yang dihadapi oleh masyarakat. Meskipun hasil diversifikasi berupa lada bubuk lebih banyak berasal dari lada putih dengan prospek pemasaran yang lebih baik, tetap saja hal ini sulit untuk diterapkan.

Lada sebenarnya dapat dilakukan diversifikasi produk yaitu diversifikasi produk secara vertikal maupun horizontal (Risfaheri, 2012). Diversifikasi vertikal dilakukan melalui



pengembangan produk lada hitam dan lada putih dari bentuk curah menjadi bentuk produk yang siap digunakan oleh konsumen akhir (end product) seperti industri makanan, rumah tangga, dan restoran. Diversifikasi horisontal yang paling mudah dan tidak memerlukan teknologi tinggi yaitu melalui penganekaragaman produk lada, diantaranya pembuatan lada bubuk. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tema persediaan bahan baku dan analisis produksi lada bubuk dalam upaya untuk meningkatkan diversifikasi produk.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melalui beberapa tahapan penelitian yang terdiri dari:

- a. Penentuan persediaan bahan baku lada di Kabupaten Kepahiang dilakukan dengan melakukan analisis potensi wilayah melalui pengecekan produksi lada per wilayah secara langsung. Kemudian hasil penelitian dibandingkan dengan hasil produksi pada pencatatan Badan Pusat Statistik.
- b. Menganalisis kendala yang dihadapi dalam produksi lada bubuk di Kabupaten Kepahiang. Tahapan ini dilakukan dengan teknik observasi dan wawancara. Tahapan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner dengan menyebarkan kepada responden yang merupakan petani lada di Kecamatan Seberang Musi Kabupaten Kepahiang. Adapun jumlah koresponden yang ditetapkan berdasarkan metode *purposive sampling*.
 - 1) Observasi, merupakan salah satu alat penting untuk pengumpulan data dalam penelitian. Pengamatan tersebut didasarkan pada tujuan penelitian. Kegiatan observasi yang akan dilakukan adalah:
 - ✓ Pengamatan langsung terhadap proses pengolahan lada putih dan lada hitam
 - ✓ Pengamatan produksi lada mulai dari proses panen hingga produksi lada bubuk.
 - 2) Wawancara
Wawancara dilakukan kepada petani lada. Adapun alat wawancara yang digunakan ialah wawancara yang telah dipersiapkan dalam bentuk kuesioner/daftar pertanyaan (lampiran 3).
- c. Analisis mutu lada hitam dan lada putih berdasarkan karakteristik fisik dan kimia yaitu sebagai berikut :
 - 1) Karakteristik fisik yang dilakukan dengan cara melakukan analisis rendemen, dan penyesuaian dengan karakteristik pada mutu SNI
 - 2) Karakteristik kimia dengan menganalisis mutu kadar air untuk mengetahui kesesuaian dengan SNI. Analisis kimia dilakukan dengan metode oven menggunakan vakum.
- d. Pemilihan Proses dan Pembuatan *Engineering Flow Diagram* Lada Bubuk (Lada Putih dan Lada Hitam)
- e. Perhitungan Neraca Massa dan Energi, serta Penetapan Spesifikasi Peralatan Proses Lada Bubuk Putih dan Lada Bubuk Hitam

Analisis Penelitian

Analisis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini hanya pada analisis lada hitam dan lada putih yang telah diolah sebelumnya. Analisis yang dilakukan terdiri dari karakteristik mutu kimia yang terdiri atas analisis kadar air; pemilihan proses dan pembuatan *engineering*



flow diagram dan perhitungan neraca massa dan energi. Analisis penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1) Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (metode oven) (AOAC 1970 dalam Sudarmadji, 2007). Kadar air yang akan dianalisis berasal dari lada hitam dan lada putih. Perhitungan kadar air ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat produk setelah pengovenan (g)}}{\text{Berat bahan awal (g)}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

2) Pemilihan Proses dan Pembuatan *Engineering Flow* Diagram Lada Bubuk (Lada Putih dan Lada Hitam)

Gambaran umum proses produksi lada di dalam pabrik dinyatakan dalam skema proses, sehingga untuk menghasilkan produk, proses yang perlu ada antara lain penyiapan bahan baku, reaksi, pemisahan, pemurnian, dan penanganan produk.

3) Perhitungan Neraca Massa Proses Pengolahan Lada Bubuk Putih dan Lada Bubuk Hitam

Secara umum neraca massa untuk suatu proses dapat dibuat ke dalam persamaan, dengan perkiraan tidak ada massa yang rusak sesuai dengan Persamaan 2.

$$\text{Laju alir massa masuk} - \text{laju alir massa keluar} = \text{laju alir akumulasi massa} \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan 2 dapat dinyatakan dalam bentuk laju alir massa sehingga menjadi Persamaan 3.

$$(\text{laju alir komponen masuk}) - (\text{laju alir komponen keluar}) + (\text{laju alir pembentukan komponen karena reaksi kimia}) - (\text{laju alir komponen yang pecah karena reaksi kimia}) = \text{laju alir akumulasi dari komponen} \dots \dots \dots (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Aliran Persediaan Bahan Baku Lada di Kabupaten Kepahiang

Komoditas lada di Kabupaten Kepahiang merupakan hasil pertanian yang paling banyak dihasilkan setelah kopi. Lada yang banyak dihasilkan di daerah masih berupa lada yang belum didiversifikasi berupa lada hitam dan lada putih. Lada yang dihasilkan di Kabupaten Kepahiang mencapai 19.097,97 ton dengan kecamatan yang paling banyak berproduksi di Kecamatan Merigi 6.475ton; Tebat Karai sebanyak 355,975ton; Bermani Ilir 573,3ton; Seberang Musi 271,15ton dan diikuti empat kecamatan lainnya (Anonim, 2020). Setelah dilakukan survey langsung di beberapa kecamatan di Kabupaten Kepahiang diperoleh data hasil lada pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Lada yang diproduksi di Kabupaten Kepahiang

Kecamatan	Luas lahan (ha)	Jumlah petani lada (orang)	Hasil produksi (ton)	Pengumpul (orang)	Jumlah lada pada pengumpul (ton)
Seberang Musi	757	704	366	32	277
Bermani Ilir	467	832	266	12	255
Tebat Karai	395	721	169	13	230
Merigi	12	24	9	3	280

Setelah dilakukan penelusuran aliran bahan baku lada dari perkebunan di Kabupaten Kepahiang, menunjukkan bahwa hasil lada hampir sebagian ditampung oleh



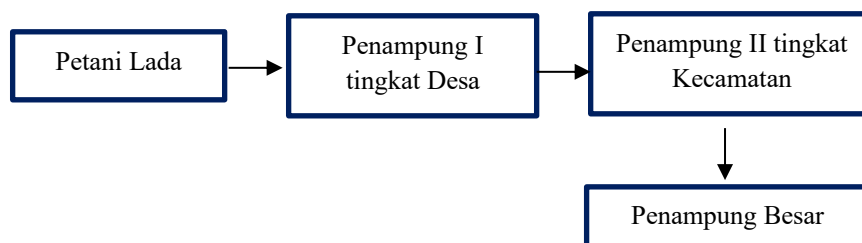
pengumpul yang berada di daerah setempat. Data yang dihimpun di lapangan memperlihatkan bahwa hasil lada kebanyakan hanya diproduksi di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Seberang Musi, Kecamatan Bermani Ilir dan Kecamatan Tebat Karai. Sementara pada Kecamatan Merigi ternyata tidak memproduksi lada karena petani di daerah ini kebanyakan mengolah sayur mayur. Besarnya angka produksi lada di Kecamatan Merigi diperoleh dari penampung lada yang ada di daerah tersebut sementara untuk hasil perkebunan lada sendiri hanya sebesar 9 ton.

Berdasarkan data pada tabel 1, Kecamatan Seberang Musi memiliki jumlah lahan terluas dibandingkan kecamatan lain dengan hasil produksi sebanyak 366 ton. Dari jumlah tersebut, sebanyak 277 ton ditampung pada pengumpul di kecamatan tersebut. Bahan baku lada paling banyak ditampung di daerah Tebat Karai yang terlihat dari banyaknya jumlah lada pada penampung bila dibandingkan hasil produksi lada. Namun jika dilihat dari jumlah lahan yang luas pada kecamatan Seberang Musi dan jumlah petani yang banyak ternyata tidak berimbang dengan hasil produksi lada jika dibandingkan dengan produksi di Kecamatan Bermani Ilir.

Kecamatan Merigi merupakan penghasil yang tertinggi dibandingkan kecamatan lainnya, namun di Kecamatan ini lahan dan petani yang mengusahakan lada sangat sedikit sekali. Besarnya jumlah lada yang ada karena banyaknya lada yang terkumpul dari para pengumpul. pengumpul ini termasuk pengumpul besar yang langsung membawa lada ke pengumpul besar sebelum diantar ke pabrik pengolahan lada. Rantai pasok di tiga kecamatan (Bermani Ilir, Seberang Musi dan Tebat Karai) dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan rantai pasok di kecamatan Merigi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rantai pasok lada di Kecamatan Bermani Ilir, Seberang Musi dan Tebat Karai



Gambar 4.2 Rantai pasok lada di Kecamatan Merigi

Kurang produktifnya lahan lada pada beberapa Kecamatan yang mana terjadi penurunan jumlah produksi akibat banyak pohon induk yang mati akibat cuaca (curah hujan tinggi) sehingga terjadi busuk batang. Cuaca hujan juga mengurangi produksi lada akibat kurangnya waktu pengeringan, bahkan dapat menyebabkan lada menjadi berjamur dan mutu yang dihasilkan menjadi kurang baik. Tempat penyimpana juga diperlukan agar menjadi lada yang dihasilkan bermutu. Menurut Sembiring dan Hidayat, (2012), Penyimpanan pada suhu tinggi ($\pm 40^{\circ}\text{C}$) dapat menyebabkan ruang penyimpanan semakin



kering sehingga kadar air bahan menurun. Selain itu perontokan yang masih manual juga dapat mempengaruhi produksi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, (2016) menyebutkan perontokan buah lada dapat dilakukan dengan mempergunakan mesin atau secara manual, apabila dalam jumlah cukup banyak maka disarankan menggunakan mesin perontok agar buah lada tidak rusak dan sebelum digunakan, alat perontok harus dibersihkan setelah digunakan.

Produksi lada yang bermutu dapat meliputi cara pemilihan tanaman sampai dengan penyimpanan produk lada kering (Nurdjannah, 2015). Lada hitam dipilih dari buah lada yang telah matang yang ditandai dengan satu atau dua buah lada dalam satu tangkai yang telah berubah warnanya menjadi hijau tua kekuningan. Buah harus dipetik secara selektif dan panen dilakukan sesering mungkin selama musim panen untuk mendapatkan buah yang seragam pada tingkat kematangan yang sesuai. Buah lada yang jatuh ke tanah harus diambil secara terpisah dan tidak boleh dicampur dengan buah lada yang berasal dari pohon, dan buah tersebut harus diproses secara terpisah untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan. Pemetikan lada harus dilakukan dengan cara yang higienis atau bersih, dikumpulkan dan di angkut di dalam kantong atau keranjang yang bersih untuk dibawa ketempat pemrosesan. Keranjang atau kantong yang telah dipergunakan untuk menyimpan bahan kimia pertanian tidak boleh digunakan untuk mengemas buah lada (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2016).

b. Kendala dalam Produksi Lada Hitam dan Lada Putih

Produksi lada hitam dan lada putih menemui kendala dan tantangan di tingkat petani sehingga produksinya kurang maksimal. Oleh karena itu, dilakukan observasi dan wawancara kepada petani lada selaku pelaku kegiatan perkebunan. Penentuan dilakukan berdasarkan metode *purposive sampling* dimana sampel adalah koresponden yang ditemui di lapangan. Koresponden tersebut merupakan petani lada yang berpengalaman dalam usaha pertanian lada, maka koresponden ditentukan sebanyak 30 orang.

Koresponden yang berhasil diwawancarai berumur antara 41 tahun-68 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki, lama pekerjaan sebagai petani yaitu 5-35 tahun dengan latar belakang pendidikan antara tidak tamat SD hingga SMA. Dari hasil wawancara diketahui bahwa biasanya petani menanam lada dengan sistem tumpang sari pada lahan tanaman kopi, dengan jarak tanam yang berbeda-beda yaitu 2x2, 3x3, 3x6, dan atau 4x6 yang biasanya ditanam didekat pohon naungan pohon kopi. Lada yang dihasilkan antara 0,2 ton sampai 2 ton per tahun.

Para petani ini biasanya memproduksi lada dalam bentuk curah saja. Lada yang diproduksi biasanya berupa lada putih, lada hitam dan lada batik. Lada batik adalah nama lain dari lada putih yang tidak berhasil dalam proses produksinya sehingga terdapat bagian yang kehitaman pada lada yang dihasilkan. Harga setiap jenis lada berbeda-beda, lada hitam biasanya Rp. 37.000/kg, lada batik dengan harga Rp. 50.000/kg dan lada putih antara Rp.65.000-70.000/kg.

Pada kegiatan produksi, petani mengalami kendala dimana perontokan biasanya secara manual yang menghasilkan lada batik akibat dari hasil panen lada yang tidak



seragam, masih terdapat lada yang telah masak tercampur dengan lada yang matang dan muda. Proses manual pada pengolahan lada ini biasanya dilakukan dengan cara diinjak-injak yang sebelumnya dialasi dengan terpal. Gesekan atau kulit yang terkelupas setelah diinjak-injak di dalam terpal. Selain itu permasalahan cuaca juga menjadi tantangan karena lada memerlukan pengeringan.

Petani lebih banyak memproduksi lada hitam dikarenakan waktu produksi yang lebih cepat, tidak memerlukan tahapan proses yang panjang. Namun, lada hitam memerlukan intensitas pengeringan yang lebih banyak. Lada hitam biasanya dapat kering dalam waktu 3-4 hari. Sementara lada putih harus melewati proses perendaman terlebih dahulu yang biasanya mengalami kendala kurang aman, petani tidak semuanya memiliki bak fermentasi. Selain itu biasanya lada putih harus diproses dari bahan baku pilihan dengan tingkat kematangan yaitu masak. Kendala lain dari produksi lada adalah harga yang variatif karena ditentukan penampung atau pengumpul atau tidak ada ketetapan dari pemerintah. Meskipun lada putih memiliki harga yang lebih tinggi dari lada hitam, akan tetapi proses pengolahan lada putih membutuhkan waktu yang lama antara 14-20 hari. Sementara lada hitam hanya 3-4 hari saja.

c. Mutu Lada Hitam dan Lada Putih

Mutu lada yang paling utama untuk diketahui adalah kadar air. Salah satu proses pengolahan pasca panen lada adalah proses pengeringan, setelah proses perendaman biji lada. Menurut Sutamihardja, (2018), pengeringan biji lada yang dilakukan dengan sinar matahari membutuhkan waktu 3-10 hari, sehingga kadar air pada biji lada setelah proses pengeringan dengan matahari masih cukup tinggi, sekitar 15-18%. Kadar air yang tinggi sangat rentan terhadap pertumbuhan jamur karena dapat menurunkan dan merusak mutu lada (Mukhlis, 2016). Kadar air juga berfungsi untuk menentukan umur simpan dari produk pertanian, semakin rendah kadar air yang dihasilkan menunjukkan umur simpan yang panjang. Semakin tinggi kadar air maka memungkinkan mikroba untuk tumbuh dan berkembang.

Perubahan massa air akan terjadi saat kandungan air pada pangan telah sampai pada kondisi jenuh (Karyadi, 2009). Kadar air lada hitam yang dihasilkan yaitu 11.06%, lebih tinggi dari lada putih 10.32%. Menurut yaitu Standar Mutu Lada Putih (SNI 01- 0004-1995) dan Standar Mutu lada Hitam (SNI 01-0005-1995). kadar air lada hitam dan lada putih adalah 13-14%, dengan demikian menunjukkan bahwa kadar air dari pengolahan yang dilakuakan di Kabupaten Kepahiang berada pada standar mutu yang baik. Nilai kadar air lada hitam lebih tinggi daripada lada putih. Hal ini dikarenakan lada hitam masih memiliki kulit luar yang memungkinkan air terikat berada didalamnya (Sudarmadji, 2007). Lada hitam, lada putih, lada bubuk dari lada hitam dan lada putih dapat dilihat pada Gambar 4.a, 4.b dan 4.c.



Gambar 4.a Lada Hitam Gambar 4.b Lada Putih Gambar 4.c Lada Bubuk

d. Proses dan Pembuatan *Engineering Flow Diagram* Lada Bubuk (Lada Putih dan Lada Hitam)

a. Pengolahan Lada Bubuk

Proses produksi diversifikasi lada bubuk dari lada hitam dan lada putih diperlukan suatu metode, teknik, atau suatu cara, bagaimana penambahan atau penciptaan faedah, bentuk, waktu dan tempat atas faktor-faktor produksi sehingga dapat bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan konsumen. Proses produksi dapat pula berupa transformasi dari faktor-faktor produksi berupa bahan mentah, tenaga kerja, modal, serta teknologi menjadi hasil produksi atau produk. Masyarakat Kabupaten Kepahiang biasanya melakukan pengolahan lada dari lada hitam dan lada putih selanjutnya dapat didiversifikasi menjadi lada bubuk. Proses diversifikasi ini tentunya akan mendatangkan keuntungan lebih karena adanya penambahan manfaat yang dapat langsung dipergunakan oleh konsumen

b. Bahan dan Peralatan Produksi Lada Hitam dan Lada Putih

Menurut hasil wawancara dan pengamatan, proses produksi lada hitam dan lada putih yang banyak diusahakan oleh petani lada hanya mengandalkan proses pengolahan secara manual. Sementara untuk proses pengolahan lada bubuk perlu dipersiapkan bahan baku dan peralatan yang mendukung untuk tahapan penghalusan. Adapun bahan baku yang digunakan untuk membuat lada hitam dan lada putih yaitu terdiri dari bahan utama buah lada pilihan. Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan lada bubuk dari lada hitam dapat dilihat pada Tabel. 1 sedangkan lada putih dapat dilihat pada Tabel 2. Peralatan yang digunakan pada pengolahan lada bubuk dari lada hitam dapat dilihat pada Tabel 3 sedangkan dari lada putih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1 Bahan-bahan pada proses pengolahan lada bubuk dari lada hitam

Bahan	Jumlah
Buah lada matang	1.000 g

Tabel 2 Bahan-bahan pada proses pengolahan lada bubuk dari lada putih

Bahan	Jumlah
Buah lada matang warna kuning ke merah	1.000 g
Air bersih	2.500 ml

Tabel 3 Peralatan yang dibutuhkan pada proses pengolahan lada bubuk dari lada hitam



Peralatan	Jumlah
Terpal	1 lembar
Timbangan	1 Buah
Karung	1 Buah
Alat pembolak-balik	1 Buah
Mesin penepung	1 set

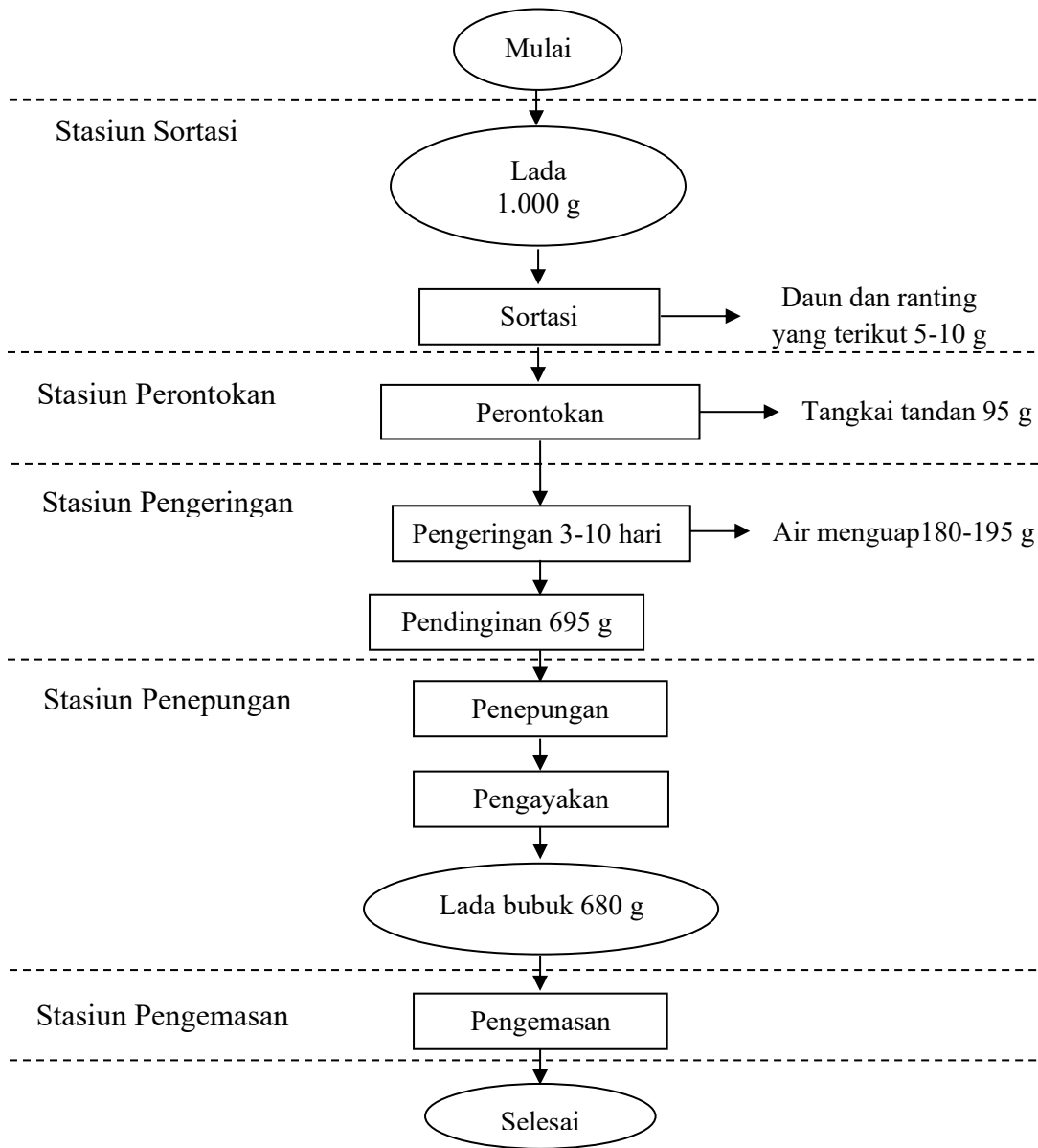
Tabel 4 Peralatan yang dibutuhkan pada proses pengolahan lada bubuk dari lada putih

Peralatan	Jumlah
Terpal	1 lembar
Timbangan	1 Buah
Karung	2 Buah
Alat pembolak-balik	1 Buah
Ember/bak air	1 Buah

c. Proses Produksi Lada Bubuk

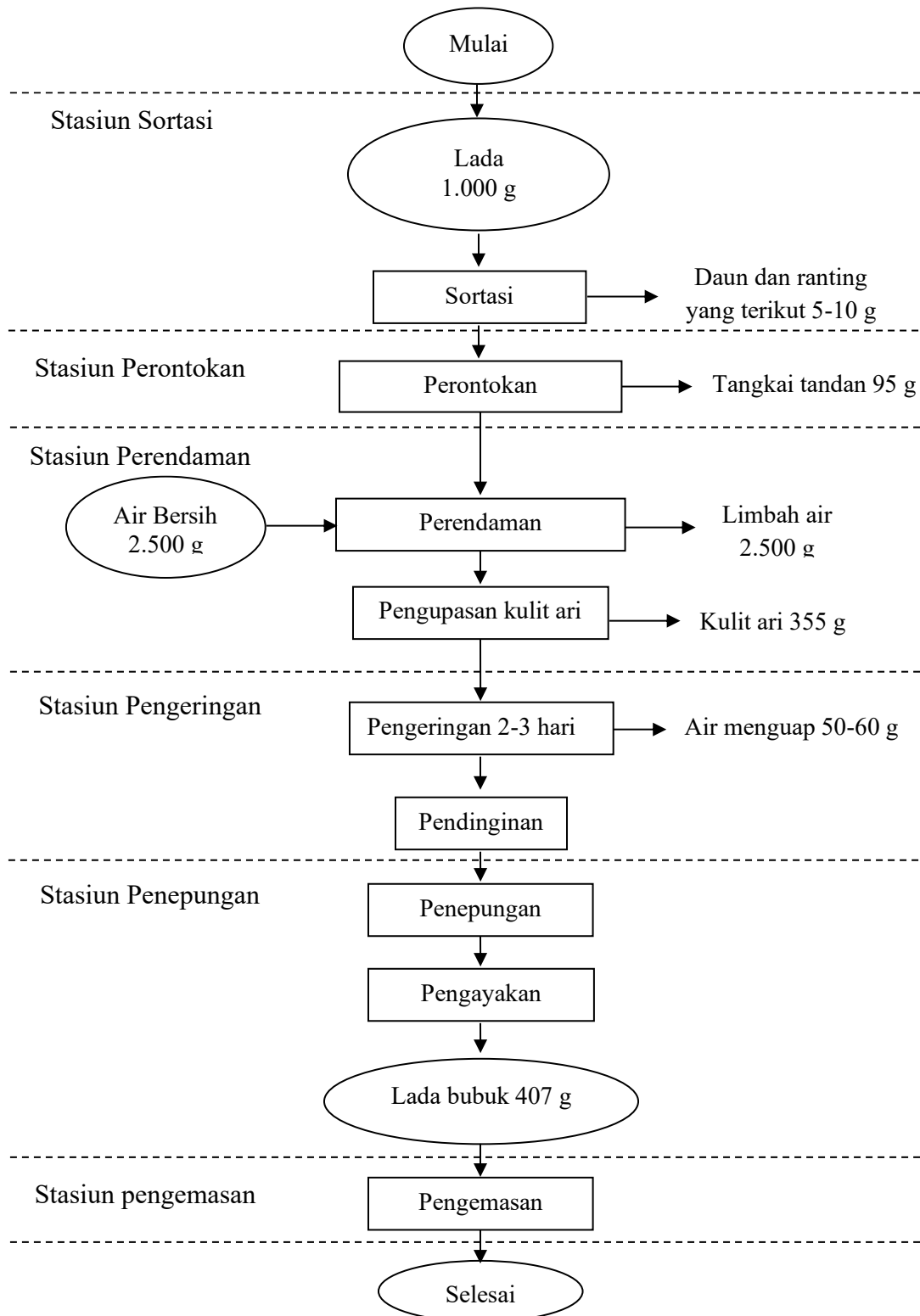
Proses produksi lada bubuk dari lada hitam dilakukan melalui beberapa tahapan pengolahan yaitu sebagai berikut :

1. Pemetikan lada segar berumur 8-9 bulan (pangkal tandan sudah berwarna kuning kemerahan)
2. Persiapan alat pengolahan seperti pada Tabel 4.3. Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan alat sebelum memulai proses produksi untuk memastikan kebersihan alat seperti pada terpal, alat pembolak-balik, timbangan, dan mesin penepung.
3. Sortasi bahan dengan cara memilih lada yang telah dipanen dari ranting, daun yang terikut saat pemanenan.
4. Lada dihamparkan di atas terpal, kemudian diratakan dengan alat pembolak-balik agar ketebalan tumpukan lada merata pada semua sisi.
5. Setiap satu jam sekali lada dibolak-balik, agar panas yang mengenai lada rata maksimal.
6. Lada dijemur selama 6 jam untuk mendapatkan panas maksimal. Penjemuran dilakukan selama 7-8 hari.
7. Setelah penjemuran lada dilakukan, lada dibiarkan dingin terlebih dahulu
8. Lada disortasi dan dipisahkan dari ranting dan daun.
9. Setelah selesai sortasi, lada hitam dikemas dengan karung kemudian dilakukan penimbangan. Diagram alir pengolahan lada menjadi lada hitam bubuk dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pengolahan Lada Menjadi Lada Hitam Bubuk

Diagram alir proses pengolahan lada menjadi lada putih bubuk dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Proses Pengolahan Lada Menjadi Lada Putih Bubuk

Proses produksi lada bubuk dari lada putih dilakukan melalui beberapa tahapan pengolahan yaitu sebagai berikut :



1. Pemetikan lada segar berumur 8-9 bulan (pangkal tandan sudah berwarna kuning kemerahan)
2. Buah lada segar yang telah dipetik kemudian segera direndam dengan air mengalir selama 8 hari, dengan cara buah lada segar dimasukkan dalam karung dan direndam pada kolam.
3. Perendaman dengan air sebanyak 2.500 ml pada ember atau jika menggunakan bak beton maka ditaruh pada dasar tulang beton untuk menyangga karung lada agar tidak terkena lumpur. Air yang mengalir ke dalam kolam terlebih dahulu ditampung dalam bak yang ukurannya lebih kecil untuk mengendapkan/menampung lumpur dan kotoran lainnya.
4. Setelah perendaman, lada dimasukkan ke dalam keranjang dan diinjak-injak untuk memisahkan kulit arinya.
5. Lada dipisahkan dari kulit yang sudah terkupas, sebaiknya pengupasan dilakukan pada air yang mengalir sehingga kulit lada terbawa oleh aliran air
6. Selanjutnya lada yang sudah terbuang kulit arinya dijemur.
7. Pengeringan dengan penjemuran memerlukan waktu \pm 3 hari.

e. Perhitungan Neraca Massa

Pada penelitian ini lada bubuk dibuat dari lada hitam dan lada putih sehingga bahan yang digunakan juga berbeda. Perhitungan neraca massa pada kedua jenis lada tersebut sebagai berikut :

a. Perhitungan Neraca Massa Lada Hitam Bubuk

Bahan sebagai *input* adalah lada 1000 g, sedangkan *output*nya adalah 680 g lada hitam bubuk. Perhitungan neraca massa dilakukan dengan cara membagi sistem pembuatan lada bubuk menjadi lima tahapan proses atau stasiun yaitu stasiun sortasi, stasiun perontokan, stasiun pengeringan, stasiun penepungan dan stasiun pengemasan. Pada setiap prosesnya, kemudian dibuat persamaan kesetimbangan materialnya. Pada perhitungan ini digunakan perhitungan dengan alur maju, dimana perhitungan dimulai dari bahan baku sampai produk. Besaran dari produksi ini dalam massa (gram) dengan tidak memperhitungkan massa jenis untuk mempermudah perhitungan keseimbangan massa. Perhitungan neraca massa menggunakan asumsi sebagai berikut :

1. Aliran material *input* dan *output* pada sistem mendekati proses fisis *steady state*
2. Tidak terjadi akumulasi atau pengurangan (*depletion*) pada sistem, misalnya kebocoran
3. *Input* dan reaksi zat-zat kimia diabaikan
4. Basis perhitungan dilakukan pada satu *batch* proses menggunakan satuan berat (g).
5. Neraca massa keseluruhan proses pembuatan lada hitam menjadi lada hitam bubuk dibagi kedalam 5 bagian proses.

Proses pembuatan lada hitam bubuk dimulai dari proses sortasi. Proses sortasi berupa menghilangkan ranting dan daun dari bahan baku lada sebanyak 1.000 g. Proses sortasi dilakukan dengan menaruh pada tambak atau alas kemudian memilah ranting besar dan daun yang terikut saat proses panen. Proses sortasi lada dapat dilihat pada Gambar 7 dan Analisis kesetimbangan massa stasiun sortasi ditunjukkan pada tabel 5.



Gambar 7 Proses sortasi lada hitam bubuk

Tabel 5 Keseimbangan massa pada proses sortasi lada hitam bubuk

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Lada hasil panen	1.000	Lada hasil sortasi	985
		Ranting dan daun	15
Total	1.000	Total	1.000

Proses perontokan buah lada dari ranting pada setiap tandan termasuk kedalam *input*, perontokan sebagai proses dan hasil dari perontokan lada sebagai *output*. Ranting dari tandan merupakan hasil samping (Wijana, 2016). Menurut Ningrum, (2022), perontokan harus dilakukan secara hati-hati dan disarankan menggunakan mesin apalagi jika jumlahnya banyak. Ranting pada tandan buah lada terbilang ringan, dari 985 g lada yang dihitung terdapat rata-rata 95 g ranting yang diperoleh sehingga lada yang diperoleh dari hasil perontokan adalah 890 g. Perhitungan dan analisis keseimbangan massa pada perontokan dapat dilihat pada Gambar 8 dan tabel 6.

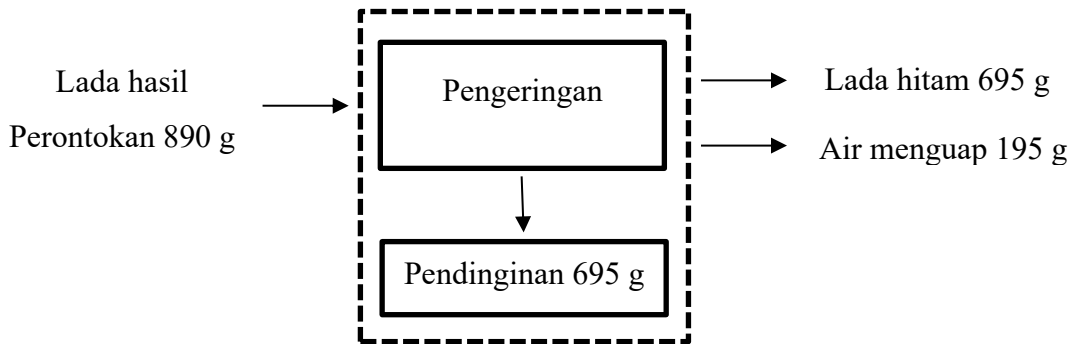


Gambar 8. Proses perontokan lada hitam bubuk

Tabel 6. Keseimbangan massa pada proses perontokan lada hitam bubuk

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Perontokan	985	Lada hasil perontokan	890
		Tangkai tandan	95
Total	985	Total	985

Proses pengeringan dan pendinginan lada hitam menggunakan pengeringan alami dengan tenaga matahari. Sebanyak 985 g buah lada yang telah dirontokan dijemur dengan menggunakan alas berupa terpal dikeringkan selama 6 jam dari pukul 8 pagi hingga 2 siang. Pengeringan dilakukan selama 3-10 hari tergantung dengan kondisi cuaca, pada kondisi normal lada hitam dapat diperoleh dengan penjemuran selama 3-4 hari. Lada hitam yang diperoleh dari penjemuran yaitu 890 g. Adanya selisih sebesar 195 g, dihitung sebagai uap dari air bahan yang menguap ke lingkungan sebagai proses pemanasan. Analisis keseimbangan massa stasiun pengeringan dapat dilihat pada Gambar 9 dan tabel 7.

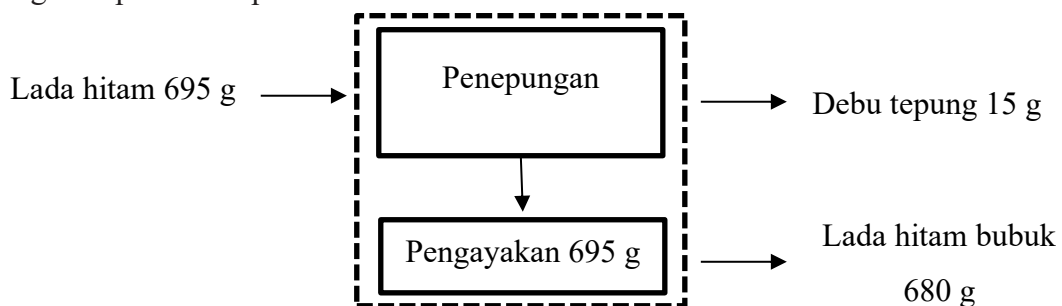


Gambar 9 Proses pengeringan dan pendinginan

Tabel 7. Keseimbangan massa pada proses pengeringan dan pendinginan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Pengerinan	890	Lada hitam	695
		Air menguap	195
Pendinginan	695	Lada Hitam	695
Total	890	Total	890

Lada hitam kering sebagai *input* sebanyak 695 g masuk kedalam stasiun penepungan untuk mendapatkan *out put* berupa lada hitam bubuk selanjutnya masuk ke bagian pengayakan dimana lada yang dihaluskan diayak untuk mendapatkan ukuran dengan tingkat kehalusan yang sama. Tingkat kehalusan lada hitam bubuk yaitu sebesar 60 mesh. Hasil penepungan dari lada akan menghasilkan debu tepung dengan rata-rata 15 g. Debu tepung ini dihasilkan dari proses penepungan karena lada yang halus berupa bulk atau memiliki sifat bahan meruah yang akan memenuhi ruangan. Pada setiap volume total yang terambil akan mengandung bagian proporsi udara sehingga banyak menempel pada peralatan penepungan ataupun pengayakan dan perpindahan bahan sehingga akan terbuang (Yuwana, 2009). Hasil *out put* lada hitam bubuk setelah pengayakan menjadi 680 g. Kesetimbangan pada stasiun penepungan dapat dilihat pada Gambar 10 dan tabel 8.



Gambar 10 Proses penepungan dan pengayakan

Tabel 8. Kesetimbangan massa pada proses pengeringan dan pendinginan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Penepungan	695		
Pengayakan		Debu tepung	15
		Lada hitam bubuk	680
Total	695	Total	695



Perhitungan neraca massa pada proses pengemasan tidak banyak berubah. Nilai rata-rata lada hitam bubuk saat masuk ke stasiun ini yaitu 680 g dan setelah melalui proses pengemasan akan menghasilkan *out put* yang sama yaitu 680 g. Analisis kesetimbangan massa stasiun pengemasan ditunjukkan pada Gambar 11 dan Tabel 9.



Gambar 11. Proses pengemasan

Tabel 9. Kesetimbangan massa pada proses pengemasan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Pengemasan	680	Lada hitam bubuk dalam kemasan	680
Total	680	Total	680

b. Perhitungan Neraca Massa Lada Putih Bubuk

Bahan sebagai *input* adalah lada dari hasil panen sebanyak 1000 g, sedangkan *outputnya* yaitu lada hitam bubuk sebanyak 415 g. Perhitungan neraca massa dilakukan dengan cara membagi sistem pembuatan lada bubuk menjadi enam tahapan proses atau stasiun yaitu stasiun sortasi, stasiun perontokan, stasiun perendaman, stasiun pengeringan, stasiun penepungan dan stasiun pengemasan. Pada setiap prosesnya perlu dibuat persamaan kesetimbangan materialnya dimana perhitungan yang digunakan yaitu perhitungan dengan alur maju. Perhitungan dilakukan mulai dari bahan baku sampai ke produk. Produksi lada putih bubuk dihitung dalam massa (gram) dengan tidak memperhitungkan massa jenis untuk mempermudah perhitungan keseimbangan massa. Perhitungan neraca massa menggunakan asumsi sebagai berikut :

1. Aliran material *input* dan *output* pada sistem mendekati proses fisis *steady state*
2. Tidak terjadi akumulasi atau pengurangan (*depletion*) pada sistem, misalnya kebocoran
3. Tidak terdapat *input* dan reaksi zat-zat kimia
4. Basis perhitungan dilakukan pada satu *batch* proses menggunakan satuan berat (g).
5. Neraca massa keseluruhan proses pembuatan lada menjadi lada putih bubuk dibagi kedalam 6 bagian proses.

Proses pembuatan lada putih bubuk dimulai dari proses sortasi. Proses sortasi dilakukan pada bahan baku sebanyak 1.000 g dengan cara menghilangkan ranting dan daun yang masih terikut. Proses sortasi dilakukan hampir sama dengan proses pada lada hitam yaitu menaruh pada terpal atau alas kemudian memilah ranting besar dan daun yang terikut saat proses panen. Proses stasiun sortasi pada lada putih bubuk ditunjukkan pada Gambar 12 dan analisis kesetimbangan massa stasiun sortasi dapat dilihat pada tabel 10.


Gambar 12. Proses sortasi lada putih bubuk
Tabel 10. Kesetimbangan massa pada proses sortasi lada putih bubuk

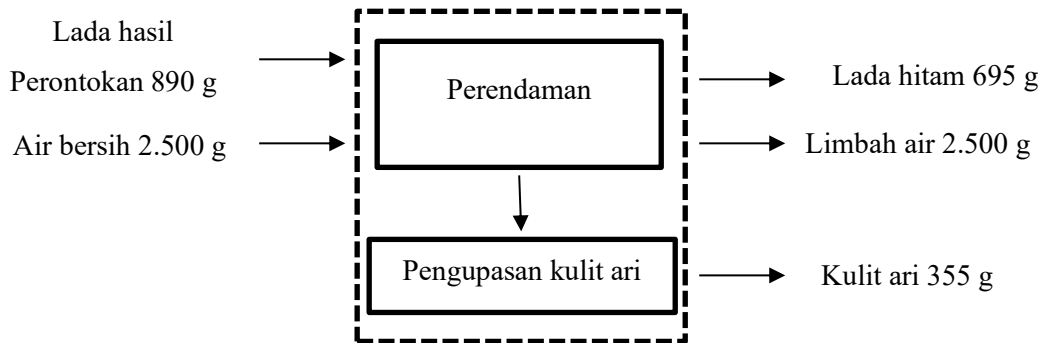
Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Lada hasil panen	1.000	Lada hasil sortasi	985
		Ranting dan daun	15
Total	1.000	Total	1.000

Perontokan buah lada dari ranting termasuk kedalam *in put*, perontokan sebagai proses sedangkan hasil dari perontokan lada sebagai *out put*-nya. Ranting hasil perontokan yaitu rata-rata 95 g dari 985 g lada yang dihitung sehingga lada yang diperoleh dari hasil perontokan adalah 890 g. Perhitungan dan analisis kesetimbangan massa pada perontokan dapat dilihat pada Gambar 13 dan tabel 11.


Gambar 13. Proses perontokan lada putih bubuk
Tabel 11. Kesetimbangan massa pada proses perontokan lada putih bubuk

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Perontokan	985	Lada hasil perontokan	890
		Tangkai tandan	95
Total	985	Total	985

Perendaman dilakukan dengan cara menambahkan sebanyak 2.500 ml air bersih pada bak penampung, dimana sebelumnya lada dari hasil perontokan ditaruh kedalam karung terlebih dahulu. Selanjutnya lada hasil pemetikan direndam selama 14 hari. Lebih bagus lagi jika perendaman dilakukan pada air mengalir, karena air berganti terus-menerus. Selanjutnya lada yang telah direndam dibuang kulit arinya dengan cara pengupasan menggunakan metode penggesekan dengan tangan. Kulit ari mudah terlepas, karena pada bagian kulit ari menjadi lembut setelah direndam. Limbah air dari stasiun ini diperoleh sebanyak 2.450 g dengan sisanya sebanyak 50 g masih terdapat pada wadah karung, sehingga dianggap sebagai air rendaman menjadi 2.500 g. Rata-rata hasil pengupasan kulit ari diperoleh sebanyak 355 g sehingga biji lada dari hasil perendaman diperoleh sebanyak 535 g. Perhitungan pada stasiun perendaman dapat dilihat pada Gambar 14 dan tabel 12.



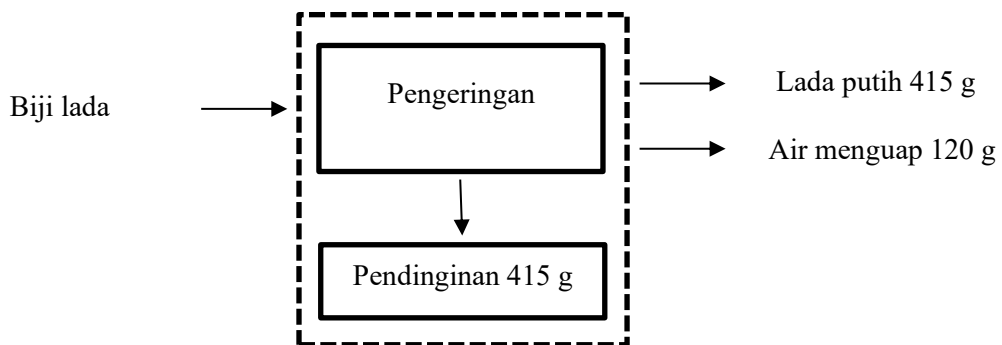
Gambar 14. Proses perendaman lada putih bubuk

Kesetimbangan massa di stasiun perendaman pada proses pengolahan menjadi lada putih bubuk dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Kesetimbangan massa pada proses perendaman

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Perendaman	890		
Air Bersih	2.500	Air rendaman	2.500
Pengupasan kulit ari		Kulit ari	355
		Biji lada	535
Total	3.390	Total	3.390

Sebanyak 535 g buah lada yang telah direndam dan dikupas kulit arinya lalu dijemur dengan menggunakan alas berupa terpal. Pengeringan pada pengolahan lada putih tersebut dapat menggunakan pengeringan dengan tenaga matahari. Proses pengeringan dilakukan selama 2-3 hari dari pukul 8 pagi hingga pukul 2 siang tergantung dengan kondisi cuaca, pada kondisi normal lada putih lebih cepat kering. Lada putih yang diperoleh dari penjemuran yaitu 415 g. Terdapat selisih sebesar 120 g yang dihitung sebagai uap air dari bahan yang dikeringkan sebagai hasil dari proses pemanasan. Perhitungan dan analisis kesetimbangan massa stasiun pengeringan dapat dilihat pada Gambar 15. dan Tabel 13.



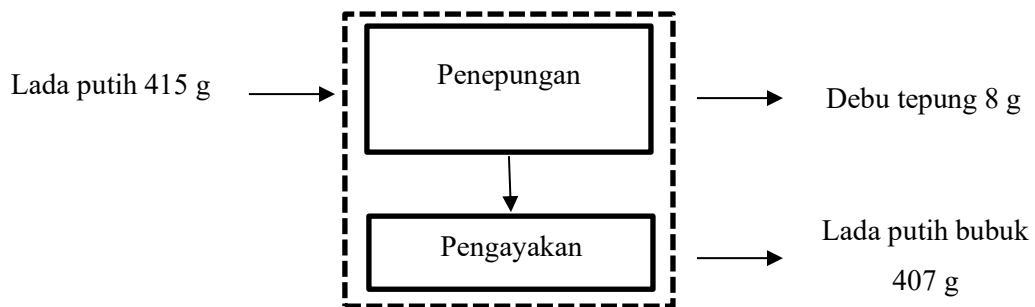
Gambar 15. Proses pengeringan dan pendinginan

Tabel 13. Kesetimbangan massa pada proses pengeringan dan pendinginan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Pengeringan	535	Air menguap	120
Pendinginan		Lada putih	415
Total	535	Total	535



Lada hitam kering sebagai *input* sebanyak 415 g masuk kedalam stasiun penepungan untuk mendapatkan *out put* berupa lada putih bubuk selanjutnya masuk ke bagian pengayakan dimana lada yang dihaluskan diayak untuk mendapatkan ukuran dengan tingkat kehalusan yang sama. Tingkat kehalusan lada putih bubuk yaitu sebesar 60 mesh. Hasil penepungan dari lada akan menghasilkan debu tepung yang memiliki sifat bahan meruah dengan rata-rata 8 g. Hasil *out put* lada putih bubuk setelah pengayakan menjadi 407 g. Perhitungan dan analisis kesetimbangan dapat dilihat pada Gambar 16 dan Tabel 14.

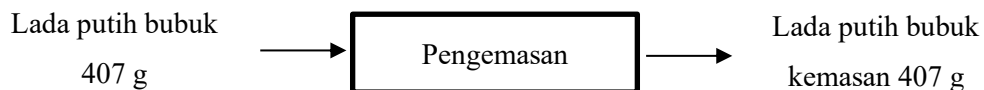


Gambar 16. Proses penepungan dan pengayakan

Tabel 14. Kesetimbangan massa pada proses penepungan dan pengayakan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Penepungan	415		
Pengayakan		Debu tepung	8
		Lada putih bubuk	407
Total	415	Total	415

Nilai rata-rata lada putih bubuk saat masuk ke stasiun pengemasan yaitu 415 g dan setelah melalui proses pengemasan akan menghasilkan *out put* yang juga sama yaitu 415 g. Pada proses pengemasan jumlah lada putih bubuk yang telah dikemas tidak banyak berubah. Analisis kesetimbangan massa stasiun pengemasan ditunjukkan pada Gambar 17 dan Tabel 15.



Gambar 17. Proses pengemasan

Tabel 4.15 Kesetimbangan massa pada proses pengemasan

Masuk	Massa (g)	Keluar	Massa (g)
Pengemasan	407	Lada hitam bubuk dalam kemasan	407
Total	407	Total	407

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti dapat menarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :



- a. Persediaan bahan baku lada di Kabupaten Kepahiang paling banyak diproduksi di Kecamatan Seberang Musi, Bermani Ilir, dan Tebat Karai dengan aliran terakhir berada di tangan pengumpul yang berada di Kecamatan Seberang Musi, Bermani Ilir, Tebat Karai, dan Merigi, namun tempat pengumpul lada paling banyak di Kecamatan Seberang Musi.
- b. Kendala yang dihadapi dalam produksi lada hitam di Kabupaten Kepahiang adalah faktor alam yaitu cuaca yaitu keadaan hujan; sementara apabila diolah menjadi lada putih faktor lingkungan berupa keamanan yang kurang kondusif sehingga terjadi pencurian saat proses perendaman, hingga kurangnya sarana berupa bak untuk fermentasi (perendaman)
- c. Mutu kadar air lada hitam dan lada putih yang dihasilkan masing-masing yaitu 11.06 dan 10.32%, telah memenuhi Standar Mutu Lada Putih (SNI 01- 0004-1995) dan Standar Mutu lada Hitam (SNI 01-0005-1995) yaitu antara 13-14%
- d. Neraca bahan menunjukkan dari 1000g lada menghasilkan lada hitam bubuk menjadi 680 g sedangkan lada putih bubuk menjadi 407 g.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2020. Profil Potensi Investasi Kabupaten Kepahiang. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kepahiang Regency.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Indonesia 2023 Statistical Yearbook of Indonesia 2023. ISSN : 0126-2912. Badan Pusat Statistik.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2016. Teknologi Pengolahan Lada Putih. BPTP Balitbangtan. Bangka Belitung.
- Berliana, D., Shintawati, Sudiyo, Supriyatna, A. R. 2019. Peningkatan Nilai Tambah Lada Melalui Diversifikasi Pengolahan sebagai Upaya Penguatan Subsektor Hilir di Lampung Timur. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian IPTEKS Politeknik Negeri Lampung. 28-33.
- Dewi, A, K. 2016. Studi Pembuatan Sirup Jeruk Baby Java Subgrade (Kajian Konsentrasi Gula dan Konsentrasi Asam Sitrat). Skripsi. UB. Malang
- Fatimah. 2013. Analisis Keunggulan Kompetitif dan Komperatif Komoditas Lada Hitam (*Piper Nigrum L.*) di Kabupaten Lampung Utara (Tesis). Jurusan Magister Agribisnis. Universitas Lampung. Lampung.
- Fazaria, D., Hakim, D., & Sahara. (2016). Analisis Integrasi Harga Lada di Pasar Domestik dan Internasional. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 10(2), 225–242.
- Karyadi, J.N.W., Lumbanbatu, J., & Rahayoe, S. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Penyanraian terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. *Makalah Bidang Teknik Produk Pertanian*, 217- 225
- Kementrian Pertanian, Direktorat Pascapanen dan Pembinaan Usaha. 2012. Pedoman Teknis Penanganan Pascapanen Lada. Jakarta
- Mukhlis, A.M.R. (2016). Pengeringan Spouted Bed Lada Putih (*Piper nigrum L*) Dengan Perlakuan Preheating Gelombang Mikro (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurdjannah, N. 2015. Perbaikan Mutu Lada dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing di Pasar Dunia. *Perspektif*, 5(1), 13–25.
- Nurhakim, Y. 2014. Perkebunan Lada cepat tanam. Jakarta : Infra Hijau. Risfaheri. (2012). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1) : 16
- Risfaheri. (2012). Diversifikasi produk lada. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1) : 16-33.



- Rismunandar. 2007. Lada Budidaya dan Tata Niaga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rumah Mesin. 2004. Mesin-Penepung-Foodgrade-FFC-15-KAP-30-50KG-PerJAM.png (729×729) (rumahmesin.com)
- Sembiring, B.S. & Hidayat, T. (2012). Perubahan Mutu Lada Hijau Kering Selama Penyimpanan Pada Tiga Macam Kemasan dan Tingkatan Suhu. *Jurnal Littri*, 18(3).doi.org/10.21082/littri.v18n3 .2012.115%20-%20124
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sukanto, S. T. 2000. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan hasil Pertanian*. Bhrantara Karya Aksara, Jakarta.
- Sutamiharja, RTM, Yuliani N., Rosani O. 2018. Optimasi Suhu Pengeringan dengan Menggunakan Oven terhadap Mutu Lada Hitam dan Lada Putih Bubuk. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* 8(2): 80-86
- Suwanto. (2017). *Analisis daya saing dan pemasaran lada hitam di Kabupaten Lampung Timur*. Tesis. Magister Agribisnis. Universitas Lampung.
- Taufiq, U. 2004. *Pengaruh Temperatur Terhadap Laju Pengeringan Jagung Pada Pengering Konvensional Dan Fluidized Bed*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret.
- Widawati, Lina, Nur'aini, Hesti, dan Meksi, Jurois. 2022. Production Process Analysis of Ginger, Lemongrass, Cinnamon, Instant Drink "Jesika". *Sinta Journal* 3(1) : 15-22
- Wijana Susinggih., Citraresmi, Ardanawari D.P., Dewanti, Beauty S.D., Pranowo, Dodyk, Perdani, Claudia G., Rahmah, Nur L. 2016. Analisis Proses Produksi Sirup Jeruk Baby Java pada Skala Pilot Plant. *Jurnal Teknologi Pertanian* 17 (3) 213-230.
- Yuwana, 2009, *Sifat Fisik Produk Pertanian*, Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.