

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) adalah tanaman yang khas dijumpai di Sumatera Utara Indonesia. Andaliman memiliki beberapa aktivitas biologis seperti larvasida, anti inflamasi, analgesik, antimikroba, antioksidan dan antijamur (Negi et.al, 2011). Buahnya umum digunakan sebagai bumbu masakan tradisional suku Batak. Saat ini andaliman menjadi sumber senyawa aromatik dan minyak esensial. Buahnya mengandung senyawa aromatik dengan rasa pedas dan getir yang khas. Jika dimakan meninggalkan efek menggetarkan alat pengecap dan menyebabkan lidah terasa kebal (Kristanty *et. al.*2015).

Andaliman mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan warna dan aroma makanan. Selain itu, senyawa flavonoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan dan antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, *et al.* 2002). Hasil penelitian Siswadi (2002), menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman bersifat bakterisidal terhadap bakteri *Bacillus stearothermophilus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio cholera*. Dengan diketahuinya aktivitas antimikroba dari andaliman serta komponen aktif penyusunnya akan meningkatkan pemanfaatan andaliman sebagai bahan obat-obatan (Butar-butur, 2002).

Andaliman segar mudah mengalami kerusakan, kerusakan pada andaliman ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam serta kehilangan aroma dan rasa getirnya (Napitupulu *et.al* 2006). Kerusakan andaliman disebabkan oleh tingginya kadar air pada andaliman. Penurunan ini akan lebih cepat terjadi jika andaliman disimpan pada suhu kamar dibandingkan

jika disimpan pada suhu dingin. Biasanya dalam temperatur kamar andaliman akan mengalami pembusukan dalam waktu sepuluh hari. Pembusukan andaliman diawali dengan tumbuhnya miselium jamur pada hari keempat atau kelima setelah panen, walaupun pada tahap ini andaliman rasanya masih seperti andaliman segar. Pada hari kesepuluh hingga keempat belas warna andaliman berubah menjadi hitam, tidak layak untuk dikonsumsi lagi, aromanya hilang dan rasa bergetarnya juga hilang.

Menurut Wijaya (1999) andaliman belum dikenal luas dikalangan masyarakat, namun dengan aroma dan rasa yang khas andaliman berpotensi menduduki pasar ekspor, sehingga andaliman perlu diawetkan agar tahan lama dan dapat dibawa serta dipasarkan. Beberapa cara dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan salah satu yaitu pengeringan. Namun, karena rempah-rempah, termasuk di antaranya andaliman, mengandung senyawa volatil yang mudah rusak oleh perlakuan panas, perlu diperhatikan pemilihan metode pengeringan yang digunakan untuk meminimalkan kehilangan citarasa khas pada rempah tersebut. Penelitian pengeringan telah dilakukan pada bumbu tradisional Indonesia seperti pada kapulaga, bawang merah (Nugraha *et al.* 2011), lada (Hartulistiyoso *et al.*, 2005; Usmiati *et al.*, 2007), dan jenis rempah lainnya. Dengan melakukan pengeringan, kadar air andaliman berkurang sehingga tidak tersedia cukup air untuk aktivitas biologis, mikrobiologis, maupun kimiawi pada rempah.

Salah satu titik kritis dalam proses pengeringan, terutama pengeringan rempah-rempah adalah suhu yang digunakan. Andaliman mengandung berbagai senyawa volatil yang mudah menguap pada suhu tinggi sehingga dapat mengurangi bahkan dapat menghilangkan aroma khas dari andaliman. Oleh karena itu dalam pengeringannya perlu diperhatikan suhu pengeringan yang digunakan agar diperoleh hasil pengeringan andaliman dengan mutu sensori yang tidak berbeda secara signifikan dengan andaliman segar.

Untuk mengetahui bentuk sediaan dan lama penyimpanan yang tepat untuk mempertahankan sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman yang tepat maka dilakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Bentuk Sediaan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh bentuk sediaan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.
2. Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan andaliman terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.
3. Untuk mengetahui interaksi antara bentuk sediaan dan lama penyimpanan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Bentuk sediaan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.
2. Lama penyimpanan andaliman berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.
3. Interaksi antara bentuk sediaan dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik andaliman.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan data dalam penyusunan skripsi di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen Medan.

2. Sebagai referensi bagi konsumen untuk menggunakan andaliman sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan citarasa makanan
3. Meningkatkan wawasan konsumen mengenai pengembangan pengolahan rempah andaliman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Andaliman

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) merupakan salah satu jenis rempah dari tumbuhan liar yang dikenal oleh masyarakat batak, Sumatera Utara. Andaliman termasuk tanaman rempah yang tumbuh di pegunungan kawasan Danau Toba dan sekitarnya. Diduga penyebaran tanaman secara umum melalui burung yang memakan buah andaliman, kemudian melalui kotoran burung tersebut biji andaliman tersebar kemana-mana dan tumbuh secara liar. Di Sumatera Utara, tanaman ini tumbuh liar pada berbagai tempat, yaitu daerah Angkola, Mandailing, Humbang, Silindung, Dairi, dan Toba Holbung (Parhusip, 2006).

Sistematika tumbuhan andaliman (Kristanty *et.al*, 2015):

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Bangsa : Sapindales
Suku : Rutaceae
Marga : *Zanthoxylum*
Jenis : *Zanthoxylum acanthopodium* DC.

Andaliman merupakan tumbuhan perdu tegak dengan tinggi 3-8 m, batang dan cabang berwarna kemerahan, beralur, berbulu halus dan berduri. Buah andaliman berbentuk bulat kecil, perikarpnya berwarna hijau tua sampai kemerahan dan warna bijinya hitam, bila digigit mengeluarkan aroma wangi, dan ada rasa getir yang tajam dan khas, serta dapat merangsang

produksi air liur. Buahnya termasuk buah sejati berdiameter 3-4 mm yang terdiri dari satu bunga dengan banyak bakal buah yang masing-masing bebas dan kemudian tumbuh menjadi buah tetapi berkumpul pada satu tangkai. Daunnya merupakan daun majemuk dengan panjang 2-25 cm, anak daun 1-6 pasang dengan tangkai yang pendek, tepi daun bergerigi, ujung daun runcing, warna daun hijau dan permukaan atas daun lebih tua dibanding permukaan bawah daun. Panjang bunganya 3 mm. Tumbuhan ini berkembang biak dengan biji. Sistem akar tunggang dimana akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil dan sedikit berbulu halus di seluruh permukaannya (Parhusip, 2006).

Tanaman andaliman dapat dipanen ketika berumur 1,5 tahun. Bila tanaman tumbuh dengan baik dan bunga tidak terganggu oleh kondisi cuaca, maka pada satu batang dapat menghasilkan 5 kg hingga 7 kg. Buah muda berwarna hijau dan akan berubah menjadi merah ketika matang. Jika digigit, buah ini akan terasa getir dan mengeluarkan aroma atsiri sehingga merangsang pengeluaran air liur. Tingkat kematangan buah andaliman akan mempengaruhi rasa dari buah. Semakin matang buah andaliman maka akan menghasilkan rasa yang pedas dan getir yang semakin kuat (Sabri, 2007).



Gambar 1. Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)

Buah andaliman umum digunakan sebagai bumbu masakan khas tradisional suku Batak seperti arsik dan naniura. Buahnya memiliki rasa pedas dan getir yang jika dimakan memberikan suasana lidah terasa kebas (Siregar, 2003). Andaliman juga digunakan sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan industri farmasi. Bahkan saat ini andaliman sudah diperhitungkan menjadi sumber senyawa aromatik dan minyak essensial. Kandungan antioksidan yang terdapat didalam andaliman yaitu golongan terpenoid. Selain itu andaliman juga memiliki efek immunostimulan (Siregar, 2003).

Kandungan senyawa aromatik dengan rasa pedas dan getir merupakan ciri khas dari buah andaliman. Rasa pedas dan getir ini akan meninggalkan efek menggetarkan lidah dan menyebabkan lidah seperti mati rasa. Perkembangan andaliman saat ini diperhitungkan menjadi sumber senyawa aromatik dan minyak essensial. Aroma dan rasa yang khas pada andaliman terdapat pada *pericarp* buah, sedangkan pada biji andaliman aroma dan rasanya tidak begitu nyata (Sirait, 1992).

2.1.1 Kandungan Kimia Buah Andaliman

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) adalah bahan makanan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu masakan khususnya di daerah Sumatera Utara.

Tabel 1. Kandungan gizi rempah andaliman

| No | Zat Gizi | Jumlah |
|----|------------------|--------|
| 1 | Kalori (kal) | 99 |
| 2 | Protein (gr) | 4,5 |
| 3 | Lemak (gr) | 1 |
| 4 | Karbohidrat (gr) | 18 |
| 5 | Kalsium (mg) | 383 |
| 6 | Fosfor (mg) | 107 |
| 7 | Zat besi (mg) | 2,9 |
| 8 | Vitamin A (mg) | 0,1 |

| | | |
|----|-----------------|------|
| 9 | Vitamin B1 (mg) | 3 |
| 10 | Vitamin C (mg) | 14,7 |

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Tinggi rendahnya kadar minyak atsiri tersebut dalam buah andaliman menentukan tinggi rendahnya nilai aroma di dalam biji andaliman tersebut. Biji andaliman mengandung minyak atsiri yaitu asetat 30,15 %, sintronelal 17,29%, geraniol 12,70 %, geranial 9,33%, mirsen 8,20% (Miftakhurohmah, *et al.* 2009). Andaliman juga mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan dari berbagai kerusakan seperti ketengikan. Perubahan nilai gizi serta perubahan warna dan aroma makanan. Tumbuhan yang mengandung terpenoid juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 2001).

Selain itu andaliman juga diidentifikasi mengandung flavonoid, alkaloid terpena, alkaloid benzophenthridine, pyranoquinoline alkaloid, kwarter isoquinoline alkaloid, alkaloid aporphyrine dan beberapa jenis lignan. Rasa khas andaliman adalah karena minyak atsiri yang terkandung di dalamnya, di mana sebagian besar merupakan golongan terpenoid, yaitu geranyl asetat (35%), dan didominasi oleh aroma jeruk yaitu limonene dan citronellol. Komponen lainnya adalah β -myrcene, β -ocimene, linalool dan E-1-decenal (Katzer 2012). Senyawa flavonoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan dan antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 1999). Andaliman adalah sumber senyawa polifenolat, monoterpen dan seskuiterpen, serta kuinon. Selain itu dalam andaliman juga terdapat kandungan minyak atsiri seperti geraniol, linalool, cineol, dan citronellal yang menimbulkan kombinasi bau mint dan

lemon. Sehingga dimakan meninggalkan efek menggetarkan alat pengecap dan menyebabkan lidah terasa kebal (Siregar, 2003).

Menurut Katzer (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa fraksi nonvolatile dari genus *Zanthoxylum* diidentifikasi mengandung senyawa flavonoid, terpen, alkaloid, *pyranoguinoline* alkaloid, *quaternary isoquinoline* alkaloid, *aporphyrine* alkaloid, dan beberapa jenis ligan. Ligan ini sendiri adalah senyawa yang diduga berperan sebagai antioksidan pada fraksi non volatile ekstrak andaliman.

Selain digunakan sebagai bumbu dapur, secara tradisional buah andaliman digunakan untuk mengobati pencernaan, mengobati asma dan bronkitis, menghilangkan rasa sakit, mengobati penyakit jantung, penyakit mulut, gigi dan tenggorokan, juga untuk mengatasi diare. Kulit akar dan daunnya digunakan untuk menyembuhkan sakit perut, sakit gigi, batuk, dan penyakit kelamin, rematik dan sakit pinggang. *Zanthoxylum* memiliki beberapa aktivitas biologis seperti larvasida, anti inflamasi, analgesic, antioksidan, antibiotik, hepatoprotektif, antiplasmodial, sitotoksik, antiproliferatif, antelmintik, antivirus, antikonvulsan dan antijamur (Negi et.al, 2011).

2.2 Bentuk Sediaan Andaliman

2.2.1 Bentuk andaliman segar

Andaliman memiliki bentuk buah yang kecil-kecil bergerombol. Besarnya seperti buah lada berwarna hijau. Andaliman masuk dalam keluarga citrus atau jeruk-jerukan. Sehingga andaliman akan meninggalkan sedikit jejak rasa segar khas jeruk-jerukan ketika dimakan. Kekurangan andaliman segar adalah tidak bias disimpan dalam waktu lama. Andaliman segar sangat mudah busuk sekitar 3 sampai 4 hari setelah panen, sehingga tidak jarang andaliman akan terbuang.

2.2.2 Bentuk andaliman bulat kering

Andaliman kering adalah andaliman yang dikeringkan lebih dulu untuk mempertahankan umur simpan andaliman. Kelebihan andaliman kering adalah dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang. Hal ini karena berkurangnya kandungan air dalam andaliman sehingga tidak terjadi pertumbuhan mikroorganisme.

2.2.3 Bubuk andaliman

Bubuk andaliman adalah andaliman yang telah dikeringkan dan dilakukan penghalusan. Bahan andaliman yang telah kering kemudian digiling halus menggunakan blender lalu dilakukan pengayakan dengan ukuran 60 mesh. Setelah itu bubuk andaliman dikemas menggunakan kemasan aluminium foil, lalu disimpan.

2.3 Pengeringan

2.3.1 Prinsip Pengeringan

Pengeringan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Dalam hal ini kandungan uap air udara lebih sedikit atau udara mempunyai kelembaban nisbi yang rendah sehingga terjadi penguapan. Pengeringan merupakan proses pengurangan kadar air bahan padat sampai batas tertentu sehingga bahan tersebut bebas terhadap serangan mikroorganisme, enzim, dan insekta yang merusak. Secara lebih luas, pengeringan merupakan proses yang terjadi secara serempak antara perpindahan panas dari udara pengeringan ke bahan yang dikeringkan dan terjadi penguapan dari bahan yang dikeringkan. Pengeringan dapat terjadi karena adanya perbedaan kelembapan (*humidity*) antara udara kering dengan bahan dengan bahan yang dikeringkan (Wirakartakusumah, 1992).

Tujuan pengeringan untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau

bahkan terhenti sama sekali. Dengan demikian, bahan yang dikeringkan mempunyai waktu simpan lebih lama (Adawyah, 2014).

Terdapat 2 faktor utama yang mempengaruhi pengeringan, yaitu:

1. Faktor yang berhubungan dengan udara pengering, diantaranya:

- a. Suhu : Semakin tinggi suhu udara maka pengeringan akan semakin cepat
- b. Kecepatan aliran udara : Semakin cepat udara maka pengeringan akan semakin cepat
- c. Kelembaban udara : Semakin lembab udara, proses pengeringan akan semakin lambat
- d. Arah aliran udara : Semakin kecil sudut arah udara terhadap posisi bahan, maka bahan semakin cepat kering.

2. Faktor yang berhubungan dengan sifat bahan, diantaranya:

- a. Ukuran bahan : Semakin kecil ukuran bahan, pengeringan akan makin cepat
- b. Kadar air : Semakin sedikit air yang dikandung, pengeringan akan makin cepat.

2.3.2 Metode pengeringan oven

Pengeringan oven dilakukan dengan suhu 60°C (Hartuti dan Sinaga 1997). Andaliman sebanyak 5 kg disebar merata diatas sebuah tray dan dikeringkan selama 5 jam. Pengeringan dengan oven ini relatif lebih singkat karena alat dilengkapi dengan blower, yang meniupkan udara panas terhadap sampel, serta kapasitas alat yang lebih besar sehingga semakin besar luas permukaan bahan yang dikeringkan terpapar oleh udara panas. Pengeringan dengan oven dapat menghasilkan produk yang lebih higienis dibandingkan dengan pengeringan matahari. Suhu yang digunakan juga dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan. Meskipun menghasilkan produk yang aman dan pengeringan yang lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan matahari, tetapi biasanya kualitas organoleptiknya sangat berkurang. Suhu oven menjadi salah satu faktor kritis dalam pengeringan (Swanson 2009).

2.4 Penyimpanan

Penyimpanan bahan makanan adalah suatu tata cara menata, menyimpan, memelihara bahan makanan kering dan basah serta mencatat serta pelaporannya. Setelah bahan makanan yang memenuhi syarat diterima harus segera dibawa ke ruangan penyimpanan, gudang atau ruangan pendingin. Menurut (Bakri *et.al*, 2018), apabila bahan makanan langsung akan digunakan, setelah ditimbang bahan makanan dibawa ke ruangan persiapan bahan makanan, persyaratan penyimpanan bahan makanan adalah:

1. Adanya sistem penyimpanan bahan makanan
2. Tersedianya fasilitas ruang penyimpanan bahan makanan sesuai persyaratan. Tersedianya kartu stok atau buku catatan keluar masuknya bahan makanan (Hasdun, 2014).

Menurut (Soenardi *et.al*, 2013) menyatakan, penyimpanan, pemeliharaan, dan penjagaan keamanan kualitas maupun kuantitas bahan makanan baik di gudang bahan kering maupun dingin/beku merupakan tujuan dari kegiatan penyimpanan bahan makanan.

Tujuan dari penyimpanan bahan makanan (PGRS, 2013) adalah:

1. Memelihara dan mempertahankan kondisi dan mutu bahan makanan yang disimpan.
2. Melindungi bahan makanan yang disimpan dari kerusakan, kebusukan, dan gangguan lingkungan lain.
3. Melayani kebutuhan macam dan jumlah bahan makanan dengan mutu dan waktu yang tepat.
4. Menyediakan persediaan bahan makanan dalam jumlah, macam, dan mutu yang memadai.

Menurut Bakri *et.al* (2018), Prinsip penting dalam penyimpanan bahan makanan adalah 5T, yaitu:

1. Tepat tempat: bahan makanan ditempatkan sesuai karakteristiknya, bahan makanan kering pada ruangan penyimpanan kering dan bahan makanan segar ditempatkan pada ruangan penyimpanan basah dengan suhu yang tepat.
2. Tepat waktu: lama penyimpanan harus tepat sesuai jenis bahan makanan.
3. Tepat mutu: dengan penyimpanan tidak menurunkan mutu makanan.
4. Tepat jumlah: dengan penyimpanan tidak terjadi penyusutan jumlah akibat rusak atau hilang.
5. Tepat nilai: akibat penyimpanan tidak terjadi penurunan nilai harga bahan makanan.

Andaliman merupakan tanaman yang memiliki karakteristik mudah busuk dan berjamur sehingga setelah panen perlu penanganan pasca panen (Sinaga *et.al*, 2019). Penyimpanan bahan makanan dilakukan agar memiliki *shelf& life* yang cukup lama dengan mencegah pembusukan makanan tersebut. Pembusukan makanan dipengaruhi berbagai faktor yaitu suhu, kelembaban dan kekeringan, udara dan oksigen, cahaya, dan waktu. Sedangkan, pembusukan makanan disebabkan mikroorganisme (bakteri, jamur, yeast alga, protozoa, dan lainnya), enzim yang dikandung makanan, insektisida dan hewan pengerat. Berdasarkan ketahanannya, makanan dikategorikan menjadi tiga yaitu makanan tahan lama, makanan semi tahan lama, dan makanan tidak tahan lama. Umumnya, masyarakat menyimpan kebutuhan sehari hari di dalam lemari, kulkas, *freezer*, lumbung, dan lainnya. Namun, apa yang mereka simpan tidaklah bertahan lama dan kondisi makanan pun rusak, dan terkadang menimbulkan bau yang tidak sedap. Berbagai metode penyimpanan makanan telah dikembangkan dengan harapan *shelf& life* makanan menjadi sangat panjang dan kualitas makanan tetap terjaga sehingga ketersediaannya berada di sepanjang waktu (Sari *et.al* 2013).

Kondisi penyimpanan yang baik penting untuk mempertahankan mutu bumbu dan rempah selama penyimpanan. Kemasan yang digunakan harus dapat melindungi mereka dari

oksidasi agar flavor dan warna dapat dipertahankan. Tergantung pada jenis rempah, proses dan kondisi kemasan dan penyimpanannya, rempah kering utuh dan ekstrak bisa disimpan antara 2 sampai 4 tahun, rempah kering giling berkisar dari 6 bulan sampai dua tahun, rempah daun kering dari 3 bulan sampai 2 tahun.

Untuk dapat mempertahankan mutu semaksimal mungkin, maka teknik penyimpanan bumbu dan rempah adalah sebagai berikut: Simpan di ruang yang gelap, kering dan sejuk (20°C , kelembaban 60%). Penyimpanan di suhu sejuk akan memperlambat proses penguapan komponen flavor sehingga flavor dapat dipertahankan lebih lama. Beberapa rempah memerlukan suhu penyimpanan yang lebih rendah ($0-7^{\circ}\text{C}$) untuk mencegah pertumbuhan kapang, menghambat kerusakan warna, dan mencegah ketengikan. Secara umum, makin rendah suhu maka reaksi penurunan mutu akan berlangsung lebih lambat.

Masing-masing jenis rempah mempunyai karakteristik penyimpanan yang berbeda. Untuk rempah jenis rimpang, cara penyimpanannya adalah dengan cara dicuci bersih, dibungkus rapat menggunakan kertas (agar sirkulasi udara tetap berjalan) lalu disimpan di lemari pendingin. Begitu pula untuk cabai, sebelum dimasukkan ke dalam lemari pendingin sebaiknya dibungkus kertas terlebih dahulu. Hindari penggunaan plastik untuk menyimpan rempah yang mengandung kadar air tinggi, sebab ini akan menyebabkan rempah lebih mudah mengalami pembusukan.

Penanganan bumbu kering berbeda dengan bumbu atau rempah segar. Rempah kering lebih baik disimpan dalam toples kaca di suhu ruang. Bumbu olah siap pakai juga tidak terlepas dari bahaya kontaminan. Terutama bumbu siap pakai yang mengandung kadar air yang cukup tinggi seperti kecap, tauco, dan saus. Simpan bumbu-bumbu ini di tempat kering dan sejuk. Namun apabila sudah dibuka, lebih baik disimpan di dalam lemari pendingin untuk menghindari pertumbuhan jamur. Untuk bumbu basah berbentuk pasta seperti bumbu yang sudah dihaluskan,

cara penyimpanannya dengan cara ditumis dulu untuk membunuh mikroba, lalu simpan di dalam botol kaca steril tertutup. Selanjutnya simpan di lemari pendingin.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisa dan Pengolahan Pangan, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan. Analisis dilakukan di Laboratorium Analisa dan Pengolahan Pangan, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen dan Laboratorium Fitokimia, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2021.

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan terdiri dari oven Memmert UFB 400, blender Miyako BL-102 GS, wadah inert (tertutup), timbangan digital AND EJ-610, tray, ayakan 60 *mesh*. gelas ukur 100 mL, labu didih 125 mL, sudip, neraca analitik, gelas ukur 75 mL, gelas ukur 10 mL, corong, kertas saring, refrigator, desikator, dan wadah sampel uji organoleptik.

3.2.2 Bahan

Bahan utama yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah buah andaliman segar (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) sebanyak 6kg yang diperoleh dari Doloksanggul, Humbang Hasundutan, Sumatera Utara. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah aquadest, larutan natrium klorida (NaCl) jenuh, larutan DPPH (2,2-Dipenyl-1-picrylhydrazyl) 160 ppm, methanol, etanol 70%, seperangkat bahan analisis skrining fitokimia flavonoid (H_2SO_4 2N), dan alkaloid (Preaksi Dragendorf),

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan.

Faktor 1 : Bentuk sediaan andaliman yang terdiri dari 3 taraf perlakuan meliputi :

S_0 = Andaliman Segar

S_1 = Bulat Kering

S_2 = Bubuk

Faktor 2 : Lama penyimpanan andaliman yang terdiri dari 3 taraf perlakuan meliputi :

L_0 = 0 hari

L_1 = 4 hari

L_2 = 8 hari

Kombinasi perlakuan (T_c) = $3 \times 3 = 9$ dengan banyak ulangan (n) adalah :

$$T_c(n-1) \geq 9$$

$$9(n-1) \geq 9$$

$$9n - 9 \geq 9$$

$$9n \leq 18$$

$$n \leq 2$$

Model rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)

dengan model matematik :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada factor α taraf ke-i, faktor bentuk sediaan taraf ke-j diulangan k

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh faktor bentuk sediaan taraf ke-i

β_j = Pengaruh faktor lama penyimpanan taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi bentuk sediaan taraf ke-i dan faktor lama penyimpanan taraf ke j

ϵ_{ij} = Galat faktor bentuk sediaan taraf ke-i dan faktor lama penyimpanan taraf ke-j

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Bentuk sediaan bulat segar

1. Persiapan bahan baku

Sebelum dilakukan pengeringan terhadap andaliman terlebih dahulu dilakukan kapasitas lapang pasca panen, tahap ini bertujuan untuk menyamakan kondisi andaliman sebelum dilakukan proses pengeringan.

2. Sortasi dan pembersihan

Dilakukan sortasi terhadap buah andaliman antara buah segar dan buah busuk, kemudian dibersihkan dari ranting-ranting dan daun yang terikut pada waktu pemanenan.

3. Pencucian dan penirisan

Buah andaliman dicuci menggunakan air bersih, kemudian buah andaliman ditiriskan. Penirisan bertujuan untuk meniriskan air sisa pencucian yang menempel pada buah andaliman.

4. Pengemasan dan Penyimpanan

Setelah andaliman tiris, andaliman kemudian ditimbang dan dikemas pada kemasan aluminium foil. Penyimpanan andaliman bulat (utuh) segar diletakkan pada suhu refrigerator selama 0 hari, 4 hari, dan 8 hari.

3.4.2 Bentuk sediaan bulat kering

1. Persiapan bahan baku

Sebelum dilakukan pengeringan terhadap andaliman terlebih dahulu dilakukan kapasitas lapang pasca panen, tahap ini bertujuan untuk menyamakan kondisi andaliman sebelum dilakukan pengeringan.

2. Sortasi dan pembersihan

Dilakukan sortasi terhadap buah andaliman antara buah segar dan buah busuk, kemudian dibersihkan dari ranting-ranting dan daun yang terikut pada waktu pemanenan.

3. Pencucian dan penirisan

Buah andaliman dicuci menggunakan air bersih, kemudian buah andaliman ditiriskan. Penirisan bertujuan untuk meniriskan air sisa pencucian yang menempel pada buah andaliman.

4. Pengeringan

Andaliman ditimbang sebanyak 250gr kemudian diletakkan diatas tray dan diratakan, setelah itu dimasukkan kedalam oven. Pengeringan buah andaliman dilakukan selama 7 jam pada suhu 55⁰C.

5. Pengemasan dan Penyimpanan

Setelah dilakukan pengeringan kemudian didinginkan selama 20 menit selanjutnya dilakukan pengemasan pada kemasan aluminium foil. Penyimpanan bentuk sediaan andaliman bulat kering diletakkan pada suhu refrigator selama 0 hari, 4 hari, dan 8 hari.

3.4.3 Bentuk sediaan bubuk andaliman

1. Persiapan bahan baku

Sebelum dilakukan pengeringan terhadap andaliman terlebih dahulu dilakukan kapasitas lapang pasca panen, tahap ini bertujuan untuk menyamakan kondisi andaliman sebelum dilakukan pengeringan.

2. Sortasi dan pembersihan

Dilakukan sortasi terhadap buah andaliman antara buah segar dan buah busuk, kemudian dibersihkan dari ranting-ranting dan daun yang terikut pada waktu pemanenan.

3. Pencucian dan penirisan

Buah andaliman dicuci menggunakan air bersih, kemudian buah andaliman ditiriskan. Penirisan bertujuan untuk meniriskan air sisa pencucian yang menempel pada buah andaliman.

4. Pengeringan

Andaliman sebanyak 250 gr ditimbang, kemudian diletakkan diatas tray dan diratakan, setelah itu dimasukkan kedalam oven. Pengeringan buah andaliman dilakukan selama 7 jam pada suhu 55⁰C.

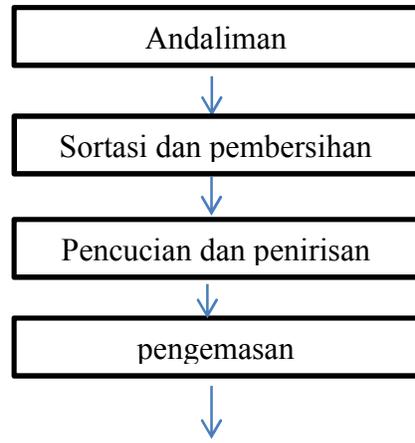
5. Pembuatan bentuk sediaan bubuk andaliman

Andaliman yang telah dikeringkan didinginkan selama 20 menit. Andaliman yang telah dingin kemudian di haluskan menggunakan blender selama 3 menit kemudian andaliman yang telah diblender kemudian diayak menggunakan ayakan berukuran 60 *mesh*, sehingga dihasilkan bubuk andaliman.

6. Penyimpanan

Pengemasan andaliman bubuk dilakukan pada kemasan aluminium foil. Andaliman bubuk disimpan pada suhu refrigtor selama 0 hari, 4 hari, dan 8 hari.

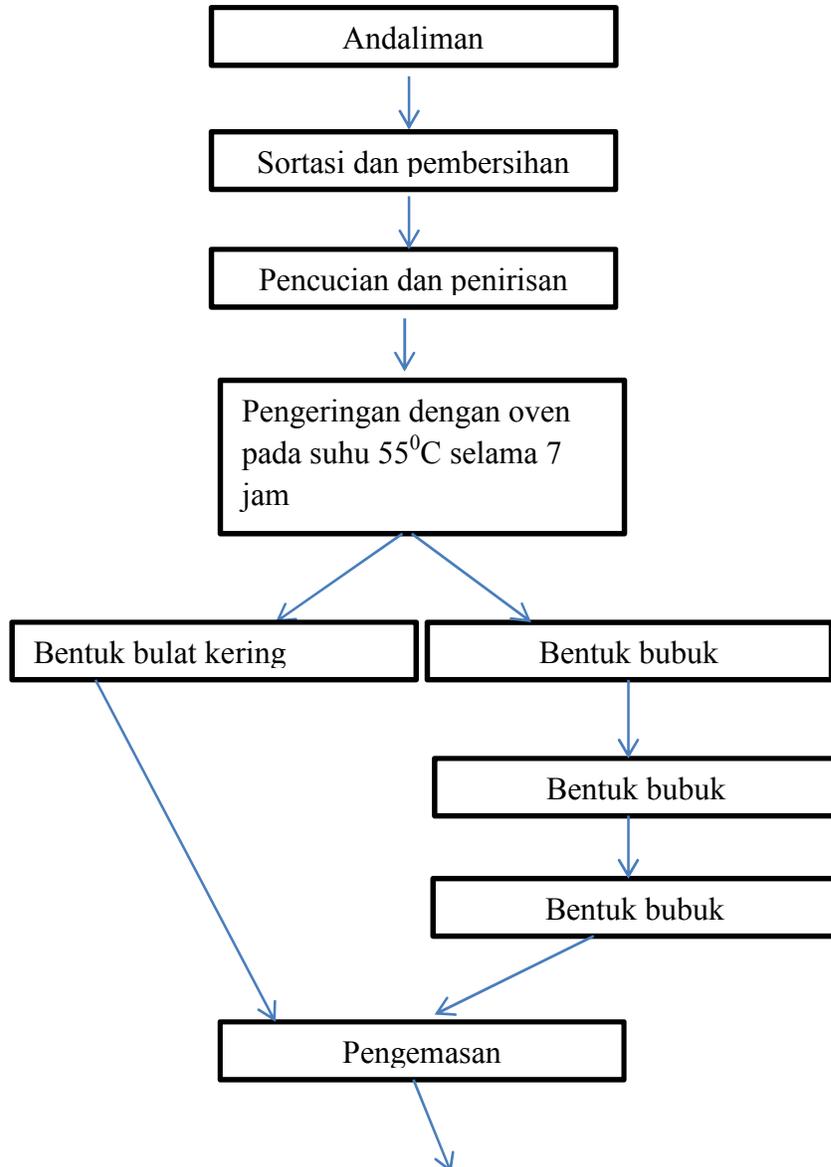
Diagram alir pembuatan sediaan andaliman dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



Analisis parameter :

- Kadar air
- Aktivitas antioksidan
- Kadar flavonoid
- Uji alkaloid
- Uji organoleptik aroma

Gambar 2. Diagram alir prosedur andaliman segar



Analisis parameter :

- Kadar air
- Aktivitas antioksidan
- Kadar flavonoid
- Uji alkaloid
- Uji organoleptik aroma

Gambar 3. Diagram alir pembuatan andaliman bulat kering dan andaliman bubuk

3.5 Metode pengolahan data

Data hasil analisis diolah menggunakan software SPSS Versi 25

3.6 Pengamatan dan Pengukuran Data

3.6.1 Kadar air metode oven (Sudarmadji, *et al.*, 1997 dalam Yenrina, 2015)

Metode pengeringan dengan metode oven berprinsip pada pengukuran kehilangan berat akibat menguapnya air dari bahan yang dikeringkan pada suhu sekitar 100°. Pengukuran kadar air dengan menggunakan metode oven biasa dilakukan dengan tahapan awal. Cawan kosong pertama sekali dikeringkan dalam oven selama 10 menit kemudian ditimbang. Tahap berikutnya ditimbang sampel sebanyak 5 gram dalam cawan kosong yang telah diketahui berat kosongnya. Pengovenan dilakukan pada suhu 102°C selama 6 jam. Setelah pengovenan selesai cawan berisi sampel diangkat didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Pengovenan kembali dilakukan hingga diperoleh berat konstan sampel. Perhitungan persentase kadar air dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar air} : \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

3.6.2 Analisis kadar flavonoid (worotikan dalam suryatno 2007)

Diambil sebanyak 1 gr ekstrak andaliman kemudian ditambahkan etanol 95%, kemudian dipanaskan. Lapisan atas dipipet dan ditambahkan dengan HCL pekat 2 N dan serbuk Mg. Flavonoid ada apabila muncul warna merah

3.6.3 Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak air ditambahkan HCL 2N, setelah itu dipanaskan selama 2-3 menit sambil diaduk. Setelah dingin, campuran disaring dan ditambahkan beberapa tetes larutan

NaOH 5%. Adanya alkaloid ditandai dengan perubahan larutan menjadi keruh atau mmunculnya endapan kering.

3.6.4 Pengujian Antioksidan dengan Metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*).

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode radikal bebas DPPH. Pengujian antioksidan ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu tahap pertama pembuatan larutan DPPH dengan melarutkan DPPH 4,7 mg dalam etanol p.a 100 ml sehingga didapatkan konsentrasi 0,12 mM, dan disimpan dalam ruangan gelap selama 20 menit. Tahap kedua pembuatan larutan kontrol dengan menambahkan larutan 1,5 ml etanol p.a pada 1,5 ml larutan DPPH ditabung reaksi, lalu ditentukan absorbansi pada panjang gelombang maksimum larutan kontrol. Penentuan panjang gelombang maksimum diukur pada rentang 510-525 nm. Tahap ketiga pembuatan larutan stok dengan menimbang 100 mg ekstrak sampel, kemudian dilarutkan hingga 100 ml etanol p.a pada labu ukur sehingga didapatkan konsentrasi larutan stok 1000 ppm. Larutan stok ekstrak dibuat dengan variasi konsentrasi dalam labu ukur. Tahap keempat yaitu pembuatan larutan sampel dengan berbagai konsentrasi yaitu sebesar 3,12 μ g/ml, 6,25 μ g/ml, 12,5 μ g/ml, 25 μ g/ml, 50 μ g/ml, dan 100 μ g/ml dari larutan stok. Pembuatan larutan dengan konsentrasi diatas dilakukan dengan cara dipipet larutan stok sebanyak 15,6 μ l, 31,2 μ l, 62,5 μ l, 125 μ l, 250 μ l, dan 500 μ l ke dalam labu ukur 5 ml, kemudian ditambahkan larutan DPPH 1 ml dan etanol p.a hingga batas tera kemudian di vortex sampai tercampur dan didiamkan dalam kondisi gelap (atau dihindarkan dari sinar matahari) selama 30 menit pada masing-masing larutan sampel.

Persentase inhibisi dihitung dengan rumus: % Inhibisi x 100%

Data aktivitas antioksidan penangkap radikal DPPH dihitung nilai IC50 melalui analisis probit. IC50 adalah konsentrasi yang mampu menghambat 50% DPPH. Catatan: Konsentrasi

larutan sampel bisa berubah, tergantung nanti dari nilai % inhibisi yang diperoleh, dimana konsentrasi dibuat hingga dicapai % inhibisi > 50% untuk menghitung nilai IC50.

3.5.5 Uji Organoleptik Aroma (Wijaya, 2018)

Pada uji organoleptik menggunakan panelis 15 orang yang merupakan panelis peneliti. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Uji organoleptik ini menggunakan gabungan antara deskriptif dan skala hedonik. Pada uji hedonik, panelis memberikan tanggapan tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap *andaliman* secara keseluruhan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan *score card* berskala 1-5 pada setiap parameter. Panelis diminta untuk memberikan penilaian 1-5 berdasarkan tingkat kesukaannya dengan skor digunakan adalah :

- 1 = tidak suka.
- 2 = sedikit suka.
- 3 = cukup suka.
- 4 = suka.
- 5 = sangat suka.

Prinsipnya adalah dengan melakukan analisa terhadap bau *andaliman* ketika dihirup dengan menggunakan indera penciuman (hidung). Untuk uji organoleptic aroma andaliman dilakukan dengan menyajikan andaliman pada wadah yang berukuran kecil, kemudian diletakkan andaliman segar, bulat kering dan bubuk sekitar 5g pada setiap wadah, lalu panelis mencium atau menghirup secara langsung aroma dari wadah yang telah disiapkan.

