

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Produk pangan di Indonesia baik pangan nabati maupun pangan hewani memiliki keanekaragaman untuk memenuhi gizi masyarakat Indonesia, diantaranya adalah dangke yang berbahan dasar susu kerbau yang digumpalkan dengan menggunakan bahan alami atau tanpa pengawet buatan. Susu mengandung protein berupa kasein yang dapat mengalami penggumpalan.

Populasi kerbau pada tahun 2022 di Indonesia adalah 1.170.209 ekor, Nusa Tenggara Timur menduduki posisi pertama dengan jumlah populasi sebanyak 172.850 ekor sedangkan Sumatra Utara menduduki peringkat ke dua dengan populasi di Indonesia dengan jumlah 98.246 ekor, sedangkan populasi di Tapanuli Utara adalah 9.399 ekor (Badan Pusat Statistik, 2022). Kerbau yang susunya sering digunakan dan diolah masyarakat menjadi dangke adalah kerbau sungai (murrah) dan kerbau lumpur. Produksi susu kerbau lumpur sangat rendah, yaitu berkisar antara 1 - 1,5 l/ekor per hari, berbeda dengan produksi susu kerbau Sungai yang tinggi, yaitu 6–8 l/ekor per hari (Evy, 2014). Hal ini sebanding dengan penelitian Sjamsul dan Talib, (2007) yang menyatakan bahwa produksi susu kerbau sungai yaitu 4-15 ltr/hari. Selain itu kerbau mudah dipelihara dan beradaptasi dengan lingkungan serta menghasilkan produk yang berkualitas dibanding sapi, terutama sebagai penghasil pangan susu sehat.

Susu kerbau menempati peringkat kedua di dunia setelah susu sapi dengan total lebih dari 12% produksi susu dunia (Sameen *et al.*, 2008). Komposisi susu meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Masyarakat Indonesia telah mengenal beberapa produk olahan susu kerbau, diantaranya adalah dangke, dadih dan namanya sesuai dengan daerah masing - masing. Dangke merupakan produk yang menyerupai dadih (*curd*) lunak segar dari Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan (Hatta, 2013).

Susu merupakan komoditas yang mudah rusak, mempunyai risiko tinggi, oleh karena itu perlu penanganan dan pengolahan yang hati-hati (Helena, 1991). Pengolahan susu sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, selain dapat meningkatkan daya tahan dari susu tersebut pengolahan susu juga akan meningkatkan nilai jual karena akan tersebut harga baru dalam proses

pengolahannya. Peningkatan nilai tambah melalui pengolahan hasil peternakan mempunyai prospek yang cukup baik. Produk pengolahan hasil peternakan yang telah berkembang cukup baik. Rasanya yang khas menyebabkan dangke disukai oleh berbagai kalangan masyarakat.

Penganekaragaman produk susu selain sebagai upaya dalam meningkatkan konsumsi gizi masyarakat dengan daya tarik keragaman produknya, juga bertujuan untuk meningkatkan daya tahan produk sehingga dapat mengatasi masalah keterbatasan ruang dan waktu. Oleh karena itu, saya ingin membuat dan mengolah ini sebagai penelitian.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Pengaruh konsentrasi getah tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) yang berbeda dalam pembuatan dangke terhadap nilai organoleptiknya.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penggunaan tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) yang berbeda pada pembuatan dangke terhadap nilai organoleptiknya.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Sebagai sumber informasi bagi ilmu pengetahuan dan teknologi tambahan bagi masyarakat dan peternakan terutama dibidang pembuatan dangke tradisional yang berasal dari Sulawesi, dengan menggunakan tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai penggumpal dalam proses pembuatan dadih dangke terhadap nilai organoleptiknya.

## **1.5. Kerangka Pemikiran**

Susu adalah bahan pangan yang mengandung gizi yang lengkap dan seimbang serta mudah dicerna. Oleh sebab itu, susu mendapatkan tempat sebagai bahan pangan istimewa yang dikonsumsi oleh manusia untuk mendapatkan asam amino, energi, vitamin, dan mineral untuk menjaga kondisi tubuh agar tetap normal (Buckle *et al.*, 1987). Susu kerbau adalah produk susu segar yang benar-benar alami, dan dapat dikonsumsi seperti susu hewan jenis lainnya. dan seiring waktu dalam uji coba rasa yang dilakukan di Inggris untuk mencicipi segala rasa

susu antara lain sapi, kambing dan kerbau. kebanyakan para peserta lebih memilih rasa dari susu kerbau (Luvi, 2012).

Protein susu mengalami koagulasi yang berawal dari pemanasan yang dapat memutuskan ikatan hydrogen yang menompang struktur sekunder dan tersier suatu protein sehingga menyebabkan gugus samping polipeptida terbuka, hal ini membuat kelarutan protein semakin menurun dan akhirnya mengendap dan menggumpal pada saat itulah terjadi koagulasi (Winarno, 2008). Menurut Winarno (2008) denaturasi dapat diartikan sebagai perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuaterner molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Karena itu denaturasi dapat pula dikatakan sebagai proses terpecahnya ikatan hidrogen interaksi hidrofobik, ikatan garam dan terbentuknya lipatan. Hal ini diperkuat oleh pendapat Maharani et al (2012) yang menyatakan, bahwa semakin lama protein bereaksi dengan asam, maka kemungkinan terjadinya hidrolisis ikatan peptida semakin besar sehingga struktur primer protein rusak. Penambahan jumlah air sebagai pelarut, dan protein yang larut akan berdifusi ke pelarut air semakin banyak. Sehingga kadar protein yang tersisa dalam rafinat (ampas) semakin sedikit.

Selama ini bahan penggumpal yang sering digunakan yaitu berasal dari bahan kimia dan juga bahan alami. Jenis bahan penggumpal sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat dan kualitas produk yang dihasilkan (Ketna dan Rawdkuen, 2011). Ketersediaan enzim protease belum mencukupi kebutuhan, sementara pemakaian protease bagi industri pangan cenderung meningkat. Oleh karena itu perlu dicari sumber-sumber enzim protease yang lain. Salah satunya adalah biduri (*Calotropis gigantea*) yang merupakan jenis tumbuhan semak liar di daerah tropis termasuk Indonesia. Getah tanaman biduri dapat digunakan sebagai sumber enzim protease telah berhasil dikembangkan teknik produksi protease yang diekstrak secara langsung dari tanaman biduri, yakni dari daun dan pucuk batang biduri (Witono, 2010)., selanjutnya dikemukakan bahwa perubahan kadar protein susu disebabkan suhu pemanasan yang didahului oleh denaturasi, dimana pada suhu diatas 60 °C sebagian besar protein terkoagulasi (Mudjiarti, 1983). Pemanasan protein dapat mengalami denaturasi, artinya strukturnya berubah dari bentuk

ganda yang kuat menjadi kendur dan terbuka sehingga memudahkan bagi enzim untuk menghidrolisis dan memecahkan protein menjadi asam-asam amino.

Pada umumnya semakin tinggi suhu, maka semakin meningkat laju reaksi kimia baik pada substrat yang dikatalisis maupun yang tidak dikatalisis oleh enzim (Musjiarti, 1983). Enzim yang dimaksud adalah protease dari getah tanaman biduri (*Calotropis gigantea*), jadi semakin tinggi suhu proses maka inaktivasi enzim juga meningkat. Hal tersebut dikarenakan terjadinya denaturasi pada protein enzim sehingga aktivitas enzim akan menurun. Pengaruh suhu terhadap enzim agak kompleks, misalnya pada suhu yang tinggi dapat mempercepat perusakan atau pemecahan enzim, sebaliknya semakin tinggi suhu (dalam batas tertentu) maka akan semakin aktif enzim tersebut. Bila suhu masih naik terus, laju kerusakan enzim akan melampaui reaksi yang dikatalisis enzim (Ulum, 2009). Menurut Wijaya (2018) Uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat pengukur daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik dilakukan dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pengujian dilakukan dengan uji skala hedonik, dengan 5 nilai dan 5 pernyataan. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap produk sesuai dengan skala hedonik yang telah ditentukan.

## **1.6. Hipotesis**

Penggunaan getah biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai penggumpal yang berbeda akan memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik dangke susu kerbau yang dihasilkan.

## **1.7. Definisi Operasional**

1. Susu kerbau adalah susu yang diperoleh dari pemerahan ternak kerbau yang dipelihara peternak tanpa diberi tambahan apapun.
2. Dangke adalah makanan tradisional yang berasal dari Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan, Indonesia terbuat dari susu kerbau yang diolah secara tradisional dengan cara ditambah getah sampai menggumpal sehingga memiliki tekstur seperti tahu (*dadih, curd*)
3. Tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) adalah sejenis tumbuhan yang umum dijumpai di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Sri Lanka, India dan China. Tumbuhan ini berupa perdu besar yang dapat mencapai 4 m.

Bunganya berlapis lilin dengan warna putih atau ungu di Sumatera Utara disebut *rubik*

4. Uji organoleptik adalah metode mengukur, menganalisa, dan menginterpretasikan reaksi dari karakteristik produk melalui uji indera penglihatan (mata), penciuman (hidung), dan perasa (lidah) berkaitan dengan warna, aroma, tekstur dan rasa yang berkaitan dengan tingkat kesukaan atau ketidak sukaan berdasarkan skor.
5. Uji Warna adalah penilaian yang dilakukan untuk menentukan warna (visual) suatu produk oleh indra penglihat (mata).
6. Uji Aroma merupakan penilaian bau dari produk makanan, bau adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori.
7. Uji Tekstur merupakan penilaian suatu produk sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan produk yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan mata.
8. Uji Rasa adalah penilaian atas rangsangan kimiawi oleh indra perasa (lidah) yang akan menentukan kualitas suatu produk. Selain itu, rasa mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu produk.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Susu Kerbau

Air susu adalah hasil perahan berupa sekresi kelenjar ambing tanpa menambah atau mengurangi suatu komponen atau bahan lain (Ellyza Nurdin, 2016). Air susu adalah salah satu makanan yang tinggi nilai gizinya, mempunyai sifat - sifat baik untuk menunjang kesehatan manusia. Sehingga untuk mempertahankan sifat-sifat baik tersebut, perlu dilakukan usaha yang ditujukan kepada pencegahan terhadap setiap kemungkinan perusakan kualitas air susu (Anjarsari, 2010). Susu adalah pangan asal ternak yang memiliki kandungan gizi lengkap dan seimbang, serta mutu gizi proteinnya lebih tinggi daripada protein nabati. Konsumsi dan olahannya sangat berperan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) Indonesia yang masih rendah (Purnomo, 2014). Susu dapat pula digumpalkan atau dikoagulasikan dengan bantuan asam dan ekstrak buah. Koagulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, asam laktat, dan asam klorida (Cahyadi, 2008)

Susu kerbau sedikit berbeda dengan susu sapi dimana susu kerbau mengandung lemak susu yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Ginting, 2005). Kandungan lemak pada susu kerbau sekitar 7 - 8% dan kandungan protein pada susu kerbau berkisar diantara 4,2 - 4,6% dimana lebih tinggi dari susu sapi yang memiliki kandungan lemak dan protein masing - masing sekitar 4% dan 3,5%. Selain itu, susu kerbau mengandung mineral dan vitamin A yang sangat banyak, terdapat imunoglobulin, laktoferin, lisozim, bifidogenik, dan laktoperoksidase yang merupakan protein protektor yang dapat melindungi tubuh dari penyakit serta memperbaiki sel - sel dalam tubuh yang mengalami kerusakan (Matondang dan Talib, 2015). Susu kerbau memiliki warna yang lebih putih dari susu hewan lainnya dikarenakan kolesterol yang terkandung lebih rendah dengan kadar kalsium yang tinggi. Susu kerbau mengandung gizi yang tinggi karena mengandung riboflavin, vitamin B12, vitamin A, vitamin C, dan tiamin dalam jumlah yang tinggi. Teksturnya lebih pekat, lebih kental, dan mengandung sedikit kadar air sehingga lebih mudah diolah. Banyaknya kandungan lemak yang terdapat pada susu kerbau karena kerbau membuang kelebihan lemak dari tubuh ke dalam susunya (Soekarto, 1985). Kualitas dari susu kerbau yang

dihasilkan dipengaruhi oleh mutu ternak kerbau seperti pakan yang diberikan, serta perawatan yang diberikan ke ternak kerbau (Ibrahim, 2008).

Susu kerbau mengandung banyak nutrisi yang baik bagi manusia. Hasil penelitian Han *et al.* (2012) menunjukkan bahwa susu kerbau mengandung lemak berkisar antara 7-8%, protein 4,2-4,6% dan mineral seperti Ca 92%, Fe 38%, P 118% dan kandungan vitamin A lebih tinggi dari susu sapi serta kandungan kolesterol lebih rendah yaitu 0,65 mg/g dari susu sapi sedangkan susu sapi mengandung lemak 4%, protein 3,5% dan mineral 3,14 mg/g. Susu kerbau memiliki kandungan padatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi. Susu kerbau lebih kental dibanding susu sapi yang disebabkan susu 6 kerbau mengandung 16% bahan padat sedangkan bahan padat pada susu sapi hanya 12% bahan padat (Mantodang *et al.*, 2015). Susu kerbau dapat dikonsumsi oleh seseorang yang alergi susu sapi dan baik untuk seseorang yang mengalami gangguan pencernaan. Komposisi susu kerbau berbeda dengan susu sapi, perbedaan komposisi tersebut terlihat dari kadar berbagai jenis kasein dalam susu sapi dan kerbau. Susu kerbau mengandung kalsium, lemak, protein, viskositas, ukuran kasein dan globula lemak yang lebih besar dibandingkan dengan susu sapi (Patel dan Mistry, 1997). Susu kerbau mengandung kalsium dan vitamin A yang tinggi, cepat menggumpal serta mengandung kolesterol dan pigmen karoten dalam jumlah yang lebih rendah daripada susu sapi (Thomas, 2008).

## **2.2. Produk Olahan Susu Kerbau Dangke**

Produk olahan susu kerbau secara tradisional dapat dijumpai dalam bentuk yang lebih padat atau berbentuk gumpalan, salah satunya adalah dali, dadih, dangke. *Dali ni horbo* merupakan makanan khas Sumatera Utara tepatnya daerah Toba, Samosir. Makanan tersebut merupakan makanan dengan susu kerbau sebagai bahan dasar dimana tekstur berbentuk gumpalan menyerupai tahu. Dali ni horbo merupakan produk yang hampir sama dengan dadih yang berasal dari daerah Sumatera Barat dan dangke dari Sulawesi Selatan (Zulbardi, 2002). Dali dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan penggumpal ke dalam susu kerbau segar. Tetapi karena masyarakat belum mengenal penggumpal lainnya sehingga daun alo-alo tetap digunakan dalam pembuatan dali ni horbo pada umumnya (Zulbardi, 2002). Dadih secara tradisional di Sumatera Barat, dibuat dari susu

kerbau yang diperam di dalam tabung bambu dan ditutup dengan daun pisang yang telah dilayukan di atas api atau plastik, kemudian diinkubasikan pada suhu ruang (sekitar 27 - 33°C) selama 2 hari, sampai terbentuk gumpalan (Elida, 2002).

Dangke adalah salah satu produk olahan susu khas Indonesia yang dibuat secara tradisional oleh masyarakat di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan yang dibuat dengan cara menggumpalkan susu segar kerbau, sapi, kambing atau domba menggunakan getah pepaya atau bahan penggumpal lainnya (Hadikesumanjaya, 2003). Dangke biasanya berwarna putih dan bersifat elastis sedangkan dangke campuran (palsu) warnanya agak kuning kusam dan tidak elastis (Marzoeki, 2003). Dangke umumnya memiliki nilai gizi yang cukup tinggi seperti vitamin A, vitamin B<sub>2</sub>, laktosa, besi, fosfor, kalsium, dan memiliki kalori sebesar 362-380 kkal (Erpiana, 2018). Dangke memiliki beberapa manfaat bagi tubuh, salah satunya ialah mampu meningkatkan kadar kalsium dan fosfat dalam saliva dan dapat mengurangi resiko karies pada gigi (Ekayani, 2016). Produk ini dihasilkan melalui pemanasan susu segar yang ditambahkan larutan getah pepaya sehingga susu membentuk gumpalan (curd) dan cairan (whey). Curd dan whey kemudian dipisahkan dengan tempurung kelapa lalu dibungkus dengan daun pisang dan siap dikonsumsi (Hatta, 2013).

Pembuatan dangke telah dilakukan dan diwariskan secara turun temurun dan tetap bertahan hingga sekarang bahkan telah berkembang menjadi industri pangan (Hatta, 2013). Makanan ini menggunakan bahan baku susu kerbau dan memiliki rasa yang mirip dengan keju (Purnomo, 2014). Produk dangke juga memiliki potensi yang sangat besar menjadi salah satu sumber protein. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Dangke sebagai makanan tradisional yang telah teridentifikasi menjadi makanan alternatif berbahan dasar susu yang mengandung rata-rata 18% protein pada dangke (Marzoeki, 2003). Dangke mengandung protein paling tinggi di bandingkan beberapa keju tradisional yaitu dadih dan dali. Dangke ini dibuat dari susu segar yang difermentasi dengan menggunakan bahan alami atau tanpa pengawet buatan. Oleh sebab itu dangke memiliki kandungan protein betakaroten yang cukup tinggi, serta aman untuk dikonsumsi, walaupun hanya bisa bertahan beberapa hari saja pada suhu ruang (Abrianto, 2010).



**Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Gizi Dangke Susu Kerbau**

Kandungan Gizi	Komposisi (%)
Air	45,75
Lemak	32,81
Protein	17,20
Mineral	2,32

(Isyana, 2012)



**Gambar 1. Dangke**

### **2.3. Koagulasi Air Susu**

Koagulasi adalah keadaan dimana protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid karena unit ikatan yang terbentuk cukup banyak. Koagulasi juga dapat diartikan sebagai menurunnya daya cerna protein yang terjadi akibat adanya pemanasan dan terjadi adanya penggumpalan serta pengerasan pada protein karena menyerap air pada proses tersebut (Makfoeld, 2008). Penggumpalan susu biasanya dapat dilakukan dengan cara penambahan bahan pengasam, enzim proteolitik, dan alkohol serta dapat dipercepat dengan pemanasan. Selama ini bahan penggumpal yang sering digunakan yaitu berasal dari bahan kimia dan juga bahan alami. Jenis bahan penggumpal sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat dan kualitas produk yang dihasilkan (Ketnawa dan Rawdkuen, 2011). Penggumpalan pada susu kerbau menggunakan enzim protease, dengan tujuan menghasilkan gumpalan (*curd*). Enzim protease merupakan biokatalisator untuk reaksi memecah protein menjadi oligopeptida atau asam-asam amino. Enzim ini bekerja

mengkatalis reaksi hidrolisis, yaitu reaksi yang melibatkan air pada ikatan spesifik dengan substrat (Murniati, 2006). Enzim tersebut bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi untuk memutuskan ikatan peptida sehingga dapat mengumpalkan protein susu (Sulistyowati *et al.*, 1990). Faktor penyebab terjadinya koagulasi adalah sebagai berikut:

#### 1. Garam

Garam berfungsi dalam membantu whey menjadi pengeluaran protein (whey) dari koagulan, pengaturan kadar air menjadi curd. Prescott dan Dun (1982) mengatakan bahwa jumlah penambahan garam juga berpengaruh pada rasa, tekstur, dan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Bila tidak dilakukan penggaraman maka curd akan lunak, dan teksturnya tidak elastis. Apabila penggaraman dilakukan terlalu banyak akan membuat curd menjadi keras dan proses pematangannya berjalan lambat.

#### 2. Suhu

Suhu adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi kimia. Suhu yang terlalu rendah menyebabkan reaksi metabolisme rendah karena tidak cukup energi untuk mencapai suatu reaksi. Pada suhu yang lebih tinggi molekul enzim terproduksi lebih aktif, dan terjadi tumbukan molekul dalam suatu protein.

#### 3. Enzim

Enzim bertindak sebagai katalisator suatu reaksi biologi. Pada enzim suhu adalah faktor yang mempengaruhi aktifitas enzim. Oleh karena itu, penggunaan enzim perlu dikaji agar diperoleh kondisi optimum untuk melaksanakan reaksi katalik (Winarno, 2008).

Koagulasi berawal dari pemanasan yang menyebabkan pemutusan ikatan peptida yang menopang struktur sekunder dan tersier suatu protein sehingga menyebabkan kelarutan protein semakin menurun dan akhirnya mengendap dan menggumpal, pada saat itulah terjadi proses koagulasi (Winarno, 2008). Protein terdiri dari rantai polipeptida yang panjang yang disusun oleh 100 sampai 1000 unit asam amino yang disatukan oleh ikatan peptida. Protein pada susu berbentuk globular dengan rantai peptida yang berlipat – lipat. Protein globular biasanya menjadi tidak larut dan kehilangan aktivitas biologi tanpa kerusakan kerangka

polipeptida, dengan pemanasan, pengadukan dan perlakuan dengan pereaksi tertentu. Proses ini disebut denaturasi, disebabkan oleh membukanya rantai polipeptida (Lehninger, 1990)

Pengaruh panas terjadi pada semua protein globular tanpa memandang ukuran atau fungsi biologinya, walaupun suhu yang tepat bagi fenomena ini mungkin bervariasi. Perubahan pada suatu protein yang ditimbulkan yang ditimbulkan oleh panas ini disebut denaturasi (Lehninger, 1990). Suhu ini, merupakan suhu yang optimal untuk mengkoagulasi protein. Aktivitas partikel pada air mengalami penurunan pada titik isoelektrik tersebut oleh karena itu akan terjadi penggumpalan (Buckle *et al.*, 1987).

#### **2.4. Enzim Prostease Tumbuhan Biduri (*Calotropis gigantea*)**

Biduri (*Calotropis gigantea*) adalah tanaman yang ditemukan pada lahan-lahan kosong dengan periode kering yang lama. Sampai saat ini biduri (*Calotropis gigantea*) masih belum banyak dimanfaatkan, bahkan di beberapa daerah dianggap sebagai gulma (Stenis, 1992).

Klasifikasi Biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai berikut:

- Devisio : Spermatophyta
- Klas : Dicotyledoneae
- Sub Klas : Monochlamydae
- Ordo : Euphorbiales
- Genus : *Calotropis*
- Spesies : *Calotropis gigantea* (Witono, 2009)



**Gambar 2. Pohon biduri (*Calotropis gigantea*)**



**Gambar 3. Batang pohon biduri (*Calotropis gigantea*)**



www.shutterstock.com - 1870494067

**Gambar 4. Daun biduri (*Calotropis gigantea*)**

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hasil getah tumbuhan biduri menunjukkan adanya aktivitas enzim protease sehingga tanaman biduri dapat digunakan sebagai alternatif sumber enzim protease (Witono, 2000). Semakin tinggi suhu maka semakin tinggi aktifitas enzim pada suatu batas optimal, suhu pemanasan yang optimal pada enzim protease tumbuhan biduri 55°C. Berdasarkan sifat kimia dari sisi aktif yang dimiliki, enzim protease dari getah

biduri termasuk dalam jenis protease sulfhidril. Enzim Prostease dari kebanyakan tumbuhan seperti pepaya (papain), dan nenas (bromelin) masuk dalam protease sulfhidril (Witono, 2000)

## **2.5. Uji Organoleptik**

Menurut Waysima dan Adawiyah (2010) uji organoleptik atau evaluasi sensoris merupakan suatu pengukuran ilmiah dalam mengukur dan menganalisa karakteristik suatu bahan pangan yang diterima oleh indera penglihatan, pencicipan, penciuman, perabaan, dan menginterpretasikan reaksi dari akibat proses penginderaan yang dilakukan oleh manusia yang juga bisa disebut panelis sebagai alat ukur.

Uji organoleptik atau uji sensoris merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama pengukur daya penerimaan terhadap produk. Uji hedonik ini sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahuinya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Uji organoleptik dilakukan dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur (Mutiara, 2020). Dalam uji hedonik menggunakan jumlah responden yang cukup banyak (Saxby, 1996). Penilaian inderawi ini ada 6 tahap yaitu menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat - sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat inderawi produk tersebut (Winarno, 2008).

### **2.5.1. Warna**

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan secara visual warna tampil lebih dahulu, sehingga dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan (Winarno, 2008). Suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang kurang baik akan memberi kesan yang berbeda dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna merupakan obyek yang pertama kali dilihat (Winarno, 2008). Warna memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Demam,

1997). Warna dapat menentukan mutu bahan pangan, dapat digunakan sebagai indikator kesegaran bahan makanan, baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan suatu bahan pangan yang disajikan akan terlebih dahulu dinilai dari segi warna. Rupa dan warna merupakan hal yang penting bagi bagi banyak makanan, baik yang diproses maupun tanpa proses (Syahrul, 2010). Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak dimakan apabila memiliki warna yang tidak bagus. Selain sebagai faktor yang menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indicator kesegaran dan kematangan (Winarno, 2008).

### **2.5.2 Aroma**

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf – syaraf olifaktori yang berada dalam rongga hidung Ketika makanan masuk kedalam mulut (Winarno,2008). Dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena cepat dapat memberi hasil penilaian terhadap produk zat bau tersebut bersifat volatil (menguap), sedikit larut dalam air dan lemak (Winarno, 2008). Aroma makanan umumnya menentukan kelezatan bahan makanan dan banyak berhubungan dengan indra penciuman. Melalui aroma, panelis dapat menegetahui bahan-bahan yang terkandung dalam suatu produk (Winarno, 2008). konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor. Senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap, yang digunakan di industri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut (Antara dan Wartini, 2014).

### **2.5.3. Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu penliaian yang sangat penting pada produk karena sangat mempengaruhi citra makanan. Tekstur yang umum pada produk adalah kerenyahan dan sensasi gurih didalam mulut. Tekstur yang baik dapat meningkatkan kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto

dan Yuwono, 2014). Tekstur produk makanan sangat tergantung dari bahan-bahan yang digunakan, terutama kandungan proteinnya, kandungan protein yang tinggi menyebabkan kemampuan mengikat air semakin kecil sehingga mengurangi adonan dalam produk (Meilgard *et al.*, 2006).

#### **2.5.4. Rasa**

Rasa dinilai dari tanggapan rangsangan kimia oleh indra perasa (lidah). Rasa adalah faktor penting dalam menentukan kualitas suatu produk. Selain itu, rasa mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu produk. Apabila rasa pada produk terlalu manis, asam, dan asin maka konsumen tidak akan tertarik untuk mengkonsumsinya (Winiati, 1998). Rasa adalah komponen yang penting dalam mutu makanan karena dijadikan standar penelitian mutu makanan (Deman, 1997). Umumnya suatu bahan makanan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi gabungan berbagai rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Agar senyawa menghasilkan rasa ialah senyawa itu harus larut dalam air. Hubungan antara struktur kimia suatu senyawa dengan rasanya lebih mudah ditentukan daripada hubungan antara struktur dan baunya. Perubahan kecil pada struktur kimia dapat mengubah rasa dari manis menjadi pahit atau tidak berasa (Deman, 1997)

### III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan, di Jalan Sutomo, Kota Medan, selama 1 bulan dimulai dari tanggal 27 Juni 2023 sampai dengan tanggal 27 Juli 2023.

Pembuatan dangke untuk penelitian dan pengujian kepada panelis dilakukan tanggal 20-21 Juli 2023.

#### 3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian

##### 3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kerbau segar sebanyak 4,5 liter yang dibeli dari peternakan ternak kerbau rakyat di daerah Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang. Getah biduri (*Calotropis gigantea*) yang dibutuhkan sebanyak 22,5 ml dan diambil dengan disayat batang tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) sebanyak 45 batang yang terdapat di Madiun dan garam.

##### 3.2.3. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, waterbath (merk Memmert, type WNE, ukuran 14 liter), sendok kayu, gelas ukur, saringan, mangkok stainless, sendok plastik, timbangan digital, plastik cup (ukuran 120 ml) dan kamera untuk dokumentasi.

#### 3.3. Parameter Penelitian

Uji organoleptik menggunakan panelis 30 orang yang merupakan mahasiswa/i Universitas HKBP Nommensen Medan. Menurut Wijaya (2018), uji organoleptik ini menggunakan gabungan antara deskriptif dan skala hedonik. Pada uji deskriptif dilakukan pengajuan pada sifat sensorik mutu dangke seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa :

1. Warna, prinsipnya dengan menggunakan analisa terhadap penampilan keseluruhan dangke dengan menggunakan indera penglihatan (mata).
2. Aroma, prinsipnya adalah melakukan analisa terhadap bau dangke ketika dihirup dengan menggunakan indera penciuman (hidung).
3. Tekstur, prinsipnya adalah dengan melakukan analisa terhadap tingkat kepadatan dangke dengan menggunakan indera penglihatan (mata).



4. Rasa, prinsipnya adalah dengan melakukan analisa terhadap rasa dangke dengan menggunakan indra pengecap (lidah).

Penilaian dilakukan menggunakan score card berskala 1 - 5 pada setiap parameter. Adapun aspek yang diuji organoleptik adalah warna, aroma, tekstur dan rasa. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala 1 - 5 pada setiap parameter.

**Tabel 2. Kuantifikasi Uji Hedonik Untuk Setiap Parameter Organoleptik**

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	Cream	Sedikit Beraroma Susu	Tidak Padat	Sangat Pahit
2	Putih dengan banyak bercak kuning	Agak Beraroma Susu	Agak Padat	Pahit
3	Putih dengan sedikit bercak kuning	Cukup Beraroma Susu	Cukup Padat	Cukup Pahit
4	Putih agak bercak kuning	Beraroma Susu	Padat	Agak Pahit
5	Putih	Sangat Beraroma Susu	Sangat Padat	Sedikit Pahit

(Agusman, 2013)

### 3.4. Metodologi Penelitian

#### 3.4.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini yang terdiri dari 3 perlakuan dengan lama pemanasan 1 jam dan suhu 55°C.

Kosentrasi getah biduri (*Calotropis gigantea*) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan:

P1 = 500 ml susu kerbau + 2,0 ml getah biduri

P2 = 500 ml susu kerbau + 2,5 ml getah biduri

P3 = 500 ml susu kerbau + 3,0 ml getah biduri

Setiap perlakuan diolah sebanyak 3 kali sehingga jumlah penggunaan susu kerbau pada 3 perlakuan adalah 4.500 ml dan getah biduri (*Calotropis gigantea*) yang diperlukan sebanyak 22,5 ml.

#### 3.4.2. Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan model Uji Kruskall Wallis diperkenalkan oleh Kruskal dan Wallis pada tahun 1952 (Siregar, 2015), dengan model sebagai berikut:

Dengan rumus umum Kruskall – Wallis :

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left( \sum_{K=1}^K \frac{R_K^2}{n_K} \right) - 3(N+1)$$

Dimana,

H : nilai Kruskal Wallis dari hasil

$R_k$  : jumlah rank dari kelompok/kategori ke

$n_k$  : banyaknya kasus dalam sampel pada kelompok kategori k: banyaknya kelompok/kategori

N: jumlah seluruh observasi ( $N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ )

Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada hasil Uji Kruskal Wallis, maka dilanjutkan dengan tes U Mann Whitney, dengan rumus umum:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$n_1$  = Jumlah sample 1

$n_2$  = Jumlah sample 2

$R_1$  = Jumlah rangking pada sampel n1

$R_2$  = Jumlah rangking pada sampel n2

Prinsip metode hedonik yaitu panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap komoditi yang dinilai, bahkan tanggapan dengan tingkatan kesukaan atau tingkatan ketidaksukaannya dalam bentuk skala hedonik. Dalam penganalisisan, skala hedonik ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat dilakukan analisis statistik. Aplikasi dalam bidang pangan untuk uji hedonik ini digunakan dalam hal pemasaran, yaitu untuk memperoleh pendapat konsumen terhadap produk baru, hal ini diperlukan untuk mengetahui perlu tidak lebih lanjut terhadap suatu produk baru sebelum dipasarkan, serta untuk mengetahui produk yang paling disukai oleh konsumen (Susiwi, 2009).

### **3.5. Prosuder Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Pengambilan Getah Biduri**

Getah diambil dari batang tumbuhan biduri (*Calotropis gigantea*) kurang lebih 5 cm dari kulit yang disayat sampai getah keluar, getah ditampung dan dikumpulkan dalam gelas.

#### **3.5.2. Penyiapan Susu Kerbau sebagai Bahan Baku**

Susu sebagai bahan pembuatan dangke diperoleh dari kerbau perah laktasi (Murrah) yang dipelihara peternak rakyat di Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang.

#### **3.5.3. Proses Pengolahan Dangke**

Proses pengolahan dangke susu kerbau yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Susu kerbau segar dituangkan ke dalam mangkok stainless steel sebanyak 500 ml. Saat pemanasan berlangsung menggunakan suhu pemanasan 55 °C sambil diaduk, kemudian ditambahkan getah biduri (*Calotropis gigantea*) yang telah disiapkan sesuai perlakuan (sebanyak 2; 2,5; 3 ml) dan ditambahkan garam dapur sebanyak 2,5 gr ke dalam adonan susu tersebut. Pengadukan dilakukan dengan menggunakan sendok kayu. Setelah terjadi gumpalan pada bagian bawah yang terpisah dari air (*whey*), maka *curd* diangkat dari waterbath. Untuk memisahkan bahan padat dan cairan, dangke (*curd*) disaring dan disendok ke dalam wadah stainless steel sambil di tekan ke bawah menggunakan sendok untuk membiarkan bagian cairan (*whey*) keluar. Sehingga curd mengikuti wadah cetakannya. Setelah terjadi padatan berbentuk kubah lalu ditiriskan dan dikemaslah dengan menggunakan box plastic 120 ml untuk dibagikan pada panelis.

#### **3.5.4. Uji Organoleptik**

##### **3.5.4.1. Panelis**

Dalam penelitian organoleptik diperlukan panelis untuk menilai suatu mutu atau menganalisis sifat - sifat sensorik suatu pangan. Panelis berfungsi untuk menilai mutu produk dan menganalisis sifat-sifat atau atribut sensori produk yang mereka uji. Pelaksanaan uji organoleptik memerlukan paling tidak dua pihak yang bekerja sama, yaitu panel dan pelaksana kegiatan pengujian, keduanya berperan penting dan harus bekerja sama, sehingga proses pengujian dapat berjalan dan memenuhi kaidah objektivitas dan ketepatan (Setyaningsih *et al.*, 2010). Jumlah dan kriteria panelis tidak terlatih yang digunakan dalam pengujian adalah 30 orang.

Panelis yang diperlukan adalah mahasiswi Universitas HKBP Nommensen Medan dengan

umur 18 – 25 tahun dan belum terlatih.

#### **3.5.4.2. Persiapan Ruang dan Prosedur Pengujian Organoleptik**

Ruangan yang digunakan harus terpisah dari ruang lain, bebas dari bau asing, dengan cahaya ruang yang tidak redup. Panelis diberikan jeruk untuk menetralkan rasa di lidah. Pengujian dilakukan dan didekskripsikan dalam lembar penilaian meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa, .Pengujian sensoris/organoleptik tidak memerlukan fasilitas khusus akan tetapi beberapa fasilitas dasar harus dipenuhi supaya pengujian dapat dilaksanakan dengan efisien dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Walaupun ruang khusus yang dirancang untuk pengujian organoleptik akan menghasilkan lingkungan pengujian yang terbaik, laboratorium yang ada juga dapat diubah untuk menjadi ruang pengujian. Prosedur pengujian organoleptik :

1. Panelis dipersilahkan masuk ke dalam suatu ruangan yang telah disiapkan dengan teratur dan rapi.
2. Formulir uji organoleptic disediakan, didalamnya telah tercantum angka dan skala pengujian.
3. Penyaji menyediakan sampel sesuai perlakuan dan memberikan penjelasan mengenai aturan uji organoleptik yang dilakukan.
4. Setelah itu, panelis dipersilahkan untuk memberikan penilaian dengan mengisi formulir yang telah disediakan.

