

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS DAN LEVEL TEPUNG *FILLER*
MENSUBSTITUSI TEPUNG BERAS MERAH
TERHADAP KUALITAS WARNA DAN
TEKSTUR NUGGET DANGKE**

Disusun dan diajukan oleh

WAHID RIDWANTO
I111 16 067



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH JENIS DAN LEVEL TEPUNG *FILLER*
MENSUBSTITUSI TEPUNG BERAS MERAH
TERHADAP KUALITAS WARNA DAN
TEKSTUR NUGGET DANGKE

Disusun dan diajukan oleh

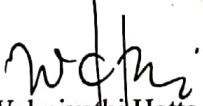
WAHID RIDWANTO
I111 16 067

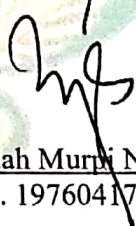
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 19 April 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.
NIP. 19700416199512 2 001


Endah Murni Nigrum, S.Pt., MP.
NIP. 19760417200604 2 001



Ketua Program Studi,
Dr. Ir. Muk. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU.
NIP. 19760616200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Wahid Ridwanto
Nim :I11116067
Program Studi :Peternakan
Jenjang :S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul, Pengaruh Jenis dan Level Tepung *Filler* Mensubstitusi Tepung Beras Merah terhadap Kualitas Warna dan Tekstur Nugget Dangke adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, April 2021

Yang Menyatakan

Tanda tangan

METERAI
TEMPEL
A6110AHF911686442
6000
ENAM RIBU RUPIAH



Wahid Ridwanto

ABSTRAK

WAHID RIDWANTO. I111 16 067. Pengaruh Jenis dan Level Tepung *Filler* Mensubstitusi Tepung Beras Merah terhadap Kualitas Warna dan Tekstur Nugget Dangke. Dibimbing oleh **Wahniyathi Hatta** dan **Endah Murpi Ningrum**.

Dangke merupakan salah satu produk olahan susu khas daerah kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Untuk meningkatkan nilai dari dangke, dilakukan inovasi dengan memanfaatkan dangke menjadi bahan baku pembuatan camilan susu dalam bentuk nugget. Penelitian ini mengkaji pembuatan nugget dangke dengan bahan pengisi tepung beras merah, yang dikombinasikan dengan jenis tepung lainnya (terigu, tapioka, dan jagung). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dua faktor (jenis dan level tepung mensubstitusi tepung beras merah) dengan 3 kali ulangan. Perlakuan jenis tepung adalah tepung terigu, tepung tapioka dan tepung jagung. Level tepung mensubstitusi tepung beras merah, adalah 10%, 20% dan 30%. Parameter yang diukur adalah daya putus nugget, kecerahan warna (L^*), kesukaan warna dan tekstur nugget dangke. Hasil penelitian adalah perlakuan jenis tepung berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kecerahan warna, tingkat kesukaan warna dan tekstur, namun tidak berpengaruh nyata terhadap daya putus nugget. Peningkatan level tepung dapat menurunkan nilai kesukaan warna dan tekstur nugget dangke. Penggunaan tepung tapioka maupun jagung dapat dikombinasikan dengan tepung beras merah pada level 10% .

Kata kunci: Dangke, Beras Merah, Terigu, Tapioka, Jagung, Nugget, Tekstur, Warna.

ABSTRACT

WAHID RIDWANTO. I111 16 067. Effect of Type and Level of Filler Flour (Wheat, Tapioca and Corn) Combined with Red Rice Flour on Color Quality and Texture of Dangke Nugget. Supervised by **Wahniyathi Hatta** and **Endah Murpi Ningrum**.

Dangke is one of the typical dairy products from the Enrekang district, South Sulawesi. To increase the value of dangke, innovations were made by utilizing dangke as a raw material for making milk snacks in the form of nuggets. This research examines the manufacture of dangke nuggets using brown rice flour as a filler, which is combined with other types of flour (wheat, tapioca and corn). This study used a completely randomized design (CRD) with a two-factor factorial pattern (type and level of flour to substitute brown rice flour) with 3 replications. Treatment types of flour are wheat flour, tapioca flour and corn flour. Levels of flour to substitute brown rice flour are 10%, 20% and 30%. The parameters measured were nugget breaking power, color brightness (L^*), color preference and dangke nugget texture. The results showed that the type of flour had a very significant effect ($P < 0.01$) on color brightness, color preference level and texture, but had no significant effect on the nugget breaking power. Increasing the level of flour can decrease the preferred color and texture of the dangke nuggets. The use of tapioca and corn flour can be combined with brown rice flour at a level of 10%.

Keywords: Dangke, Brown Rice, Wheat, Tapioca, Corn, Nugget, Texture, Color.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis dan Level Tepung *Filler* Mensubstitusi Tepung Beras Merah terhadap Kualitas Warna dan Tekstur Nugget Dangka”. Penyusunan makalah ini melibatkan banyak pihak yang turut memberikan bantuan baik itu berupa moral, materi maupun spirit kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.** dan ibu **Endah Murpi Ningrum, S.Pt., MP** selaku pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis untuk menyelesaikan makalah skripsi ini.
2. Ayahanda tercinta **Jumadi** dan ibunda tercinta **Sunarti** atas segala doa, kasih sayang, motivasi yang tiada hentinya serta materi yang diberikan kepada penulis dan saudara-saudara saya **Asriatun Azizah** dan **Aidin Mustofa** yang juga telah memberikan motivasi.
3. **Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt., MP, IPM** dan **Ibu Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.Si., IPU** selaku dosen pembahas, terima kasih atas waktu luang untuk memberi saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. **Bapak Prof. Dr. Ir. H. Lellah Rahim M.Sc.**, selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. **Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU.** Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik

Riset dan Inovasi. **Ibu Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si.** selaku Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya. Serta **Bapak Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU.** Selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.

5. **Bapak Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si.** selaku Ketua Program Studi Peternakan.
6. **Ibu Dr. Ir. Aslina Asnawi, S.Pt., M.Si., IPM** selaku Penasehat Akademik.
7. **Ibu Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P** dan **ibu Endah Murpi Ningrum, S.Pt., M.P** selaku panitia seminar usulan penelitian dan seminar hasil, terima kasih atas waktu dan partisipasinya dalam pelaksanaan seminar penulis.
8. Seluruh dosen dan staf pengurus Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
9. Kepada **Mba Sumarni., S.Pt., Mba Rini Wahyuni.,S.Pt.** dan **Dina Aulia Khoirunnisa** yang selalu membantu, memberi arahan, dan semangat.
10. Terima kasih kepada teman-teman tongkrongan **Usman.S.Pd, Kurnianto, Dody Alfayed, Umar, Dandi Nugroho, Irvan Al-Fauzy, Satria Mandala Putra, Agung Utama, Syahroni, Fuad Al-Fikri, Krismonadimal, Nanang, Iksan Restu, Riswan Handhe, Dicky Setiawan, Anggil Abipraya, Om Iput, Om Ardi, Om Tian.,** Atas Support, semangat dan doanya.
11. Kepada teman-teman **Agus Setiawan.,S.Pt, Irzal Zaenal.,S.Pt, Wardin.,S.Pt, Mukhlis Siraj.,S.Pt, Muh Zulkarnain.,S.Pt, Ahmad Anugrah Ramang.,C.S.Pt, Aziz Abbas.,S.Pt, Abdul Mutakdir.,C.S.Pt, Ashar Kurniawan.,C.S.Pt, Reski Olan Lande.,C.S.Pt, Rahmat.,S.Pt, Abu Ayyub Al-Anshari.,C.S.Pt, Muh Syahrul Fitrah.,C.S.Pt, Emik**

Saputra.,C.S.Pt, Fachrul Adha Sulman.,C.S.Pt, Mardan Alpari.,C.S.Pt, Muh Rizal Yusuf.,C.S.Pt, Muh Yasser.,C.S.Pt, Al-Khaerul Hakim.,C.S.Pt, Agung Gumelar.,C.S.Pt, Almin Insani.,C.S.Pt, Ibnu Mundzir.,C.S.Pt, Aswar.,S.Pt, Mustakim.,C.S.Pt, Suriadi.,C.S.Pt, Muh Amin.,C.S.Pt, Edwin Yogi Pratama.,C.S.Pt, Muh Sapri.,C.S.Pt, Nur Abri.,C.S.Pt, Chaedir Muhammad.,C.S.Pt, Muh Ilham Tajuddin.,C.S.Pt, Anderson.,C.S.Pt, Nadila Rahman.S.Pt, serta teman-teman **BOSS 16** atas segala bantuan dan semangat selama masa perkuliahan.

12. Kepada teman-teman **KKN Tematik Pertanian Terpadu Luwu Timur (Desa Kalosi) Hendra Famun, Masita Rahmasari, Asrawati, Muh Amin,** dan **Tari Karnelia.** Serta **Pakde Payung, Bu'de, Mas Ben, Kak Iin, Alam, Alm Muh Fandy Ashadullah, Mas Majid, Ridwan, Mas Dian, Mas Heri, Mas Andi, Mas Dimas** dan pemuda-pemudi Desa Kalosi terima kasih atas dukugannya selama ini.
13. Kepada teman penelitian **Fitriani B.S.Pt,** dan **Kak Pado'** terima kasih atas waktu, pikiran, tenaga dan kerjasamanya selama penelitian.
14. Kakanda **Syamsuddin, S.Pt., M.Si.** yang telah banyak membantu dan memberikan pengetahuan selama penelitian.
15. Kepada **HIMATEHATE UH** terima kasih atas segala bantuan, pengertian, kekeluargaan dan pengalaman selama ini.
16. Kepada teman-teman **THT 016 Reski Olan Lande, Ishaq Kurniawan, Ihsan Ahmad, Rosyidi Akhmad Mussoddiqki, Ayu Fitria Cabira, Nadira, Jumriati, Trisusanti, Renaldi Alimuddin, Syahrul Fitrah, Andi Indah Permata Sari, Andi Mauliana, Irzal Zaenal, Mahatir Muhammad Kahar.**

Terimakasih atas suka- dukannya, segala bantuan, pengertian dan kekeluargaan selama ini.

17. Kepada komunitas **LTSC (Luwu Timur Scooter Club)** **Om Roby, Om Sono Thole, Om Bass, Om Tekad, Om Anggil, Om Ical, Om Mariady, Om Karpol, Om Illank, Om Rama, Om Biee, Om Paijo, Om Ardy, Om Eky, Om Ippang, Om Ricky, Om Takwa, Om Fery, Om Benro.** Terimakasih telah banyak memberikan dukungan dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
18. Kepada koceng saya **Betty** terima kasih sudah menjadi mood boster yang selalu menemani saya saat revisi dengan tingkah dan kelakuannya yang menggemaskan.
19. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, April 2021


Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Dangke.....	3
Camilan (<i>snack</i>) Nugget.....	4
Tepung Terigu, Tepung Tapioka dan Tepung Jagung.....	5
Beras Merah.....	7
Warna dan Tekstur	10
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian	12
Rancangan Penelitian	12
Prosedur Penelitian.....	13
Pembuatan Nugget Dangke.....	13
Parameter yang Diuji.....	14
Analisis Data	15
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
Daya Putus.....	16
Nilai L* (Kecerahan Warna).....	17
Kesukaan Warna.....	19
Kesukaan Tekstur	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
Kesimpulan.....	23
Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	28
RIWAYAT HIDUP.....	35

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1.	Formulasi Dasar Bahan Nugget Dangke 13
2.	Deskripsi Skor dan Tingkat Kesukaan Nugget Dangke 15
3.	Daya Putus (Kg/cm^2) Nugget Dangke pada Perlakuan Berbagai Jenis dan Level Tepung <i>Filler</i> Mensubstitusi Tepung Beras Merah..... 16
4.	Nilai L^* (Kecerahan Warna) Nugget Dangke pada Perlakuan Berbagai Jenis dan Level Tepung <i>Filler</i> Mensubstitusi Tepung Beras Merah..... 18
5.	Kesukaan Warna Nugget Dangke pada Perlakuan Berbagai Jenis dan Level Tepung <i>Filler</i> Mensubstitusi Tepung Beras Merah..... 19
6.	Kesukaan Tekstur Nugget Dangke pada Perlakuan Berbagai Jenis dan Level Tepung <i>Filler</i> Mensubstitusi Tepung Beras Merah..... 21

PENDAHULUAN

Dangke merupakan salah satu produk olahan susu yang menjadi makanan khas daerah kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Kandungan gizi dangke yang tinggi menyebabkan makanan ini baik untuk kesehatan tubuh manusia. Untuk meningkatkan konsumsi dari dangke, dilakukan diversifikasi produk olahan dengan memanfaatkan dangke menjadi bahan baku pembuatan pangan camilan. Camilan atau kudapan (*snack*) merupakan makanan selingan yang dikonsumsi diantara jadwal menu utama. Camilan yang digemari adalah gorengan termasuk didalamnya pengolahan susu dalam bentuk produk nugget. Pada penelitian ini dikaji tentang pembuatan nugget dengan menggunakan bahan utama dangke.

Pembuatan nugget memerlukan bahan pengisi (*filler*) yang mampu mengikat sejumlah air, tetapi mempunyai pengaruh kecil terhadap emulsifikasi. Bahan yang biasa dipakai menjadi *filler* dapat berupa tepung yang memiliki pati dengan karbohidrat yang tinggi. Beras merah memiliki karbohidrat sebagai komponen terbesar diikuti protein yang memungkinkan beras merah digunakan sebagai *filler* dalam pembuatan nugget. Pada beras merah juga terdapat aleuron yang memproduksi senyawa antosianin dan senyawa fenol lainnya yang memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini memberikan nilai tambah penggunaannya dalam produk nugget yang dapat mengalami penurunan kualitas oleh oksidasi lemak akibat penggorengan selama pengolahan. Hasil penelitian Suprianto dkk. (2017) menunjukkan bahwa penggunaan tepung beras merah sebanyak 30% sebagai *filler* pada nugget dangke menyebabkan kualitas organoleptik produk menurun. Oleh karena, itu perlu upaya mengkombinasikan tepung beras merah dengan jenis tepung lainnya sebagai *filler* dalam formulasi bahan.

Bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan nugget ayam sebagai *filler*, diantaranya adalah tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung jagung. Fungsi ketiga jenis tepung tersebut sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan volume adonan, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dari adonan. Tepung dapat meningkatkan daya mengikat air karena kemampuan menahan air selama proses pengolahan dan pemanasan. Tepung dapat mengabsorpsi dua hingga tiga kali lipat dari berat semula, sehingga adonan akan menjadi lebih besar (mengembang). Berdasarkan hal tersebut penelitian ini mengkaji penggunaan tepung terigu, tapioka dan jagung yang dikombinasikan dengan tepung beras merah sebagai *filler* dalam pembuatan nugget dangke.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menjelaskan pengaruh jenis tepung (terigu, tapioka, dan jagung) sebagai *filler* terhadap kualitas warna dan tekstur nugget dangke.
2. Menjelaskan pengaruh level tepung *filler* mensubstitusi tepung beras merah terhadap kualitas warna dan tekstur nugget dangke.
3. Menjelaskan interaksi jenis dan level tepung *filler* mensubstitusi tepung beras merah terhadap kualitas warna dan tekstur nugget dangke.

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa peternakan, khususnya dalam pengolahan hasil ternak mengenai produk pengolahan dangke menjadi nugget. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi bahan bacaan dan referensi untuk mahasiswa yang meneliti mengenai dangke.

TINJAUAN PUSTAKA

Dangke

Dangke adalah sebutan keju tradisional dari daerah Enrekang, Sulawesi Selatan yang rasanya mirip dengan keju, namun tampilan dan teksturnya mirip dengan tahu yang berwarna putih bersih hingga kekuningan. Makanan khas tersebut dibuat dengan bahan dasar susu segar dari kerbau atau sapi yang digumpalkan dengan menggunakan bahan alami tanpa pengawet buatan, oleh sebab itu dangke memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan aman untuk dikonsumsi (Abrianto, 2010).

Cara membuat dangke cukup mudah, yaitu dengan merebus campuran susu, garam, getah pepaya atau dari buah nanas. Jika menggunakan getah pepaya, maka dangke yang dihasilkan terasa sedikit pahit dan warna putih bersih. Sebaliknya jika menggunakan buah nanas maka hasilnya memiliki cita rasa agak sedikit asam dan warna putih kekuningan. Dangke biasanya menggunakan penggumpal dari getah pepaya. Dalam getah pepaya mengandung enzim papain, yaitu enzim proteolitik yang terdapat pada getah tanaman pepaya (*Carica papaya L*). Secara umum yang dimaksud dengan papain adalah papain yang dimurnikan maupun papain yang masih kasar. Semua bagian pepaya seperti buah, daun, tangkai daun, dan batang mengandung enzim papain dalam getahnya, tetapi bagian yang paling banyak mengandung enzim papain adalah buahnya (Yuniwati, 2008). Susu selain dapat digumpalkan oleh enzim rennet untuk bisa menjadi keju, susu dapat pula digumpalkan atau dikoagulasikan dengan bantuan asam.

Koagulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, jeruk nipis, asam laktat, dan asam klorida (Cahyadi, 2008).

Dangke 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 sebagai alat penyaring sekaligus pencetak dangke, setelah memadat dangke lalu dibungkus dengan daun pisang dan siap dikonsumsi. Penggunaan susu segar pada proses pembuatan dangke merupakan hal yang umum dilakukan, akan tetapi keberadaan susu segar pada berbagai daerah di Indonesia tidak selalu tersedia. Untuk mengatasi permasalahan ketersediaan susu segar sebagai bahan baku dangke, perlu dilakukan inovasi. Diantaranya pembuatan dangke dengan bahan baku yang berasal dari produk susu cair komersial yang antara lain adalah susu pasteurisasi dan susu sterilisasi (Hatta *et al.*, 2013).

Camilan (*snack*) Nugget

Camilan atau *snack* adalah makanan ringan dikonsumsi antara waktu makan utama. Camilan disukai oleh anak-anak dan orang dewasa, yang umumnya dikonsumsi kurang lebih 2-3 jam diantara waktu makan utama, yaitu pada pukul 10 pagi dan pukul 4 sore. Camilan sehat mulai banyak menjadi pembicaraan, karena masyarakat mulai menyadari akan pentingnya kualitas makanan yang dikonsumsi untuk menjaga kesehatan (Adi *et al.*, 2016).

Nugget merupakan produk olahan ayam yang dicetak, dimasak dan dibekukan, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI, 2002). Sejalan dengan perkembangan ilmu dan

teknologi maka nugget juga dapat dibuat dari berbagai jenis daging seperti daging ayam, daging sapi, dan daging ikan. Selain itu nugget juga telah diproduksi dari bahan bersumber protein nabati (Gumilar dkk., 2011).

Hasil penelitian Suprianto dkk (2017) menunjukkan bahwa level penambahan tepung beras merah menghasilkan kualitas organoleptik yang berbeda, semakin tinggi level penambahan tepung beras merah maka tekstur nugget dangke semakin keras, warna kuning semakin gelap, aroma susu berkurang, dan residu pengunyahan meningkat, sedangkan kesukaan cita rasa tidak berbeda dengan kontrol.

Hasil penelitian Misbahuddin (2018) menunjukkan bahwa level substitusi dangke dengan tepung beras merah hingga level 20% dalam formulasi tidak mengubah kadar protein terlarut dan serat kasar, tetapi meningkatkan daya putus nugget dangke.

Hasil penelitian Bakri (2018) menunjukkan bahwa peningkatan level tepung beras merah dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan keempukan, menurunkan kadar serat, serta tidak mengubah cita rasa dan kesukaan nugget. Daya putus nugget meningkat seiring peningkatan penambahan tepung beras merah.

Tepung Terigu, Tepung Tapioka dan Tepung Jagung

Tepung terigu sebagai salah satu bahan pangan populer memiliki banyak manfaat di dalamnya, dan bahkan meskipun terigu diperoleh dari beberapa tahap pengolahan, gizi dari terigu tetap ada. Tepung terigu adalah salah satu bahan makanan yang dibuat dari biji gandum yang berbentuk serbuk atau butiran sangat halus berwarna putih. Tepung terigu ini merupakan salah satu jenis tepung yang

sering digunakan manusia dalam membuat berbagai jenis makanan dan masakan. misalnya terigu digunakan sebagai bahan pokok dalam pembuatan mie, roti, biscuit, dan bubur. Terigu mengandung karbohidrat (zat pati) yang cukup tinggi, protein, asam folat, vitamin E, asam lemak esensial, vitamin B, dan serat. Berdasarkan kadar protein yang dikandungnya, tepung terigu dibagi menjadi tiga jenis, yaitu tepung terigu protein tinggi, tepung terigu protein sedang, dan tepung terigu protein rendah. Semakin tinggi kadar proteinnya, semakin tinggi pula kadar kekenyalannya, oleh karena itu tepung terigu yang paling cocok untuk membuat mie, roti, atau pasta adalah terigu berprotein tinggi (Sholihah, 2015).

Tepung tapioka merupakan jenis tepung yang biasa digunakan dalam pembuatan nugget ayam. Penggunaan tepung tapioka yang ditambahkan idealnya sebanyak 10% dari berat daging (Wibowo, 2001). Tepung tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%, protein 0,5%, lemak 0,3%, dan air 11,54%, sedangkan ukuran granulanya sebesar 17 μm (Helmi, 2001).

Tepung jagung merupakan produk pangan berbentuk butiran halus yang berasal dari jagung kering yang telah digiling dan mengalami proses penepungan. Penepungan adalah suatu proses penghancuran bahan pangan kering menjadi bentuk butiran yang sangat halus dan dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Tepung jagung ini merupakan salah satu bentuk diversifikasi olahan jagung yang dinilai memiliki banyak keunggulan. Produk olahan jagung berupa tepung ini menjadi lebih fleksibel untuk diolah menjadi berbagai macam makanan (Aini, 2013).

Tepung jagung adalah salah satu produk hasil pengolahan jagung pasca panen yang mengandung pati. Kandungan pati tepung jagung lebih rendah

dibandingkan dengan pati tapioka. Pati tepung jagung juga tersusun dari dua macam karbohidrat amilosa dan amilopektin yang dapat menggantikan pati tapioka yang berperan sebagai pengikat pada pembuatan produk makanan (Wardhani dan Indrawati, 2016).

Fungsi dari tepung jagung biasanya dipakai untuk bahan pengental sup atau saus, dan digunakan untuk membuat sirup jagung. Selain itu tepung ini juga sering digunakan sebagai bahan tambahan dan bahan pengganti tepung terigu saat membuat kue, cake, kue kering, bubur, pudding, dan lain-lain. Penggunaan tepung jagung sebagai campuran makanan akan menghasilkan tekstur makanan menjadi lebih lembut dan kenyal. Namun, penggunaan tepung jagung yang terlalu banyak justru akan membuat makanan lebih cepat basi dan berjamur (Handoko, 2017).

Beras Merah

Beras merah merupakan beras dengan warna merah dikarenakan aleuronnya mengandung gen yang memproduksi senyawa antioksidan atau senyawa lain sehingga menyebabkan adanya warna merah atau ungu. Kadar karbohidrat tetap memiliki komposisi terbesar, protein dan lemak merupakan komposisi kedua dan ketiga terbesar pada beras. Karbohidrat utama dalam beras merah adalah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa dan gula. Pati berkisar antara 85-90% dari berat kering beras. Protein beras terdiri dari 5% fraksi albumin, 10% globulin, 5% prolamin, dan 80% glutein. Kandungan lemak berkisar antara 0,3-0,6% pada beras kering giling dan 2,4-3,9% pada beras pecah kulit (Indrasari dan Adnyana, 2006). Beras merah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan beras putih. Salah satu keunggulan itu adalah

adanya senyawa fenolik yang banyak terdapat pada beras merah. Senyawa fenolik memiliki spektrum atau jenis yang sangat banyak, mulai dari senyawa fenolik sederhana hingga yang senyawa kompleks yang berikatan dengan gugus glukosa sebagai glikon (Adzkiya, 2011).

Salah satu kelompok senyawa fenolik yang memiliki manfaat sebagai antioksidan adalah kelompok senyawa flavonoid. Kelompok senyawa ini dibagi menjadi beberapa golongan diantaranya flavone, flavon-3-ol, flavonone, flavan-3-ol dan antocyanidin. Kelompok senyawa flavonoid seperti antosianin (bentuk glikon dari antosianidin) merupakan salah satu kelompok bahan alam pada tumbuhan yang berperan sebagai antioksidan, antimikroba, *fotoreseptor*, *visual attractors*, *feeding repellent*, antialergi, antiviral, dan anti inflamatory (Pietta, 2000). Senyawa inilah yang diduga bertanggung jawab sebagai zat yang memberikan warna pada beras merah. Kandungan nutrisi dan manfaat beras merah selain yang di atas juga mengandung lebih banyak magnesium. Dalam satu mangkuk (195 g) beras merah amsak mengandung 84 mg magnesium, sedangkan beras putih dalam jumlah yang sama hanya mengandung 19 mg magnesium. Beras merah juga kaya akan serat dan asam lemak. Pada beras putih biasa, lapisan kulit padi bagian dalam ikut dikupas, maka kandungan minyak dalam lapisan tersebut yang kaya akan fiber dan selulosa juga akan hilang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan minyak pada lapisan kulit dalam padi tersebut dapat membantu menurunkan kolestrol LDL (*Low-density lipoprotein*). Nutrisi yang hilang pada beras merah termasuk serat dan asam lemak. Sementara beras merah masih mengandung lapisan serat dan selulosa tersebut (Fibriyanti, 2012). Beras merah merupakan sumber mineral mangan, dalam 100 g beras merah

mengandung 1,1 mg mangan atau mampu mencukupi 55% kebutuhan harian mineral mangan.

Beras merah juga dapat mengurangi resiko kanker usus besar karena dalam beras merah kaya akan selenium yang berperan mendukung perbaikan dan sintesis DNA pada sel-sel rusak, serta mencegah perkembangan sel kanker. Selenium merupakan antioksidan dan berguna bagi metabolisme hormon tiroid dan sistem imun, selenium juga digunakan hati untuk menetralkan molekul-molekul racun yang berbahaya. Sifat fisikokimia dalam setiap 50 g sajian beras merah, mengandung 4 g protein, 55 mg magnesium. Ia juga memiliki 1 mg lemak dan serat plus sejumlah mineral lainnya minus sodium, selebihnya adalah karbohidrat, karbohidrat berdasarkan bentuk molekulnya monosakarida, disakarida, polisakarida (Halim, 2015).

Bila dilakukan penggilingan dan pencucian berkali-kali pada beras merah hingga menjadi putih terbukti bisa merusak 67% vitamin B3, 80% vitamin B1, 90% vitamin B6, setengahnya mangan, setengahnya fosfor, 60% besi, dan menghilangkan serat serta lemak esensialnya. Untuk menggantikan zat gizi yang hilang dalam proses penggilingan dan penggosokan ini, biasanya dilakukan “pengayaan” dengan vitamin B1, B3 dan 11 besi. Namun upaya ini tidak memulihkan sepenuhnya, setidaknya 11 zat gizi hilang dan tidak dapat digantikan dengan proses “pengayaan” ini (Putri, 2010). Beras merupakan bahan makanan sebagai sumber energi bagi manusia, selain itu beras juga merupakan sumber protein, vitamin dan juga mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan warna beras, di Indonesia dikenal beberapa jenis beras seperti beras putih, beras hitam, beras ketan dan beras merah. Beras merah umumnya dikonsumsi tanpa

melalui proses penyosohan, tetapi hanya digiling menjadi beras pecah kulit, kulit arinya masih melekat pada endosperm (Samrayani, 2018).

Kulit ari beras merah ini kaya akan minyak alami, lemak esensial dan serat (Santika dan Rozakurniati, 2010). Serat tak hanya mengenyangkan, namun juga mencegah berbagai penyakit saluran pencernaan. Manfaat lain dari serat, yakni dapat meningkatkan perkembangan otak dan menurunkan kolesterol darah. (Andriana, 2006). Beras merah masih kalah pamor dibandingkan beras putih karena beras merah mempunyai masa simpan yang lebih pendek dari beras putih. Padahal beras merah memiliki efek kesehatan yang jauh lebih baik daripada beras putih seperti menyembuhkan penyakit kekurangan vitamin A (rabun ayam) dan vitamin B (beri-beri) (Trianto, 2017).

Warna dan Tekstur

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Warna yang menarik akan meningkatkan derajat penerimaan atau nilai suatu bahan pangan dan menunjukkan kandungan zat di dalam pangan tersebut (Winarno, 2004). Warna pada nugget yang paling umum disukai oleh konsumen adalah warna kuning keemasan (Nurlaila dkk., 2017).

Tekstur merupakan sifat yang sangat penting, baik dalam makanan segar maupun hasil olahan. Tekstur merupakan salah satu yang sering mengalami perubahan selama penyimpanan. Faktor-faktor yang paling menentukan umur simpan bahan makanan antara lain; suhu, kelembaban udara, persentase oksigen dan karbondioksida di ruang penyimpanan serta kualitas bahan makanan pada awal penyimpanan. Setiap bahan makanan membutuhkan persyaratan yang

berbeda, maka kombinasi yang tepat bagi setiap bahan akan memperpanjang umur simpannya (Setyaji, 2013).

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang bersangkutan, kemudian menentukan istilah populer yang paling sesuai dalam kategori parameter tersebut disertai dengan tambahan keterangan untuk menyatakan tingkatannya (Hardiman, 1991).

Tekstur adalah salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dirasakan melalui sentuhan kulit ataupun pencicipan. Beberapa sifat tekstur dapat juga diperkirakan dengan menggunakan mata, seperti kehalusan atau kekerasan dari permukaan bahan atau kekentalan cairan. Sedangkan dengan suara/bunyi dapat diperkirakan tekstur dari kerupuk (Pratama, 2017).