

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk *bakery* merupakan salah satu produk yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Pada umumnya produk *bakery* terbuat dari tepung terigu yang ditambah dengan bahan- bahan lain seperti telur, gula, garam, dan bahan pendamping lainnya. Di dalam produk *bakery* terdapat kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yang dapat dipakai untuk menambah energi bagi yang mengkonsumsinya. Pada produk *bakery* juga terdapat kandungan lemak, protein, meneral, dan lain- lain sehingga produk *bakery* merupakan makanan yang mampu memberikan kandungan nutrisi bagi setiap konsumen yang menikmatinya. Contoh makanan dari produk *bakery* adalah roti, biskuit, *cake*, *pastry*, dan lain- lain. Hampir semua orang dari berbagai usia menyukai produk *bakery*, karena memiliki nilai kepraktisan yang sangat mudah untuk dibawa dan dikonsumsi (misalnya biskuit) serta dapat digunakan untuk merayakan *event* tertentu (seperti Natal dan Idul Fitri). Selain itu, roti juga sering dihidangkan sebagai makanan camilan atau makanan penutup (*dessert*).

Sebagian besar industri pangan banyak sekali memilih produk *bakery* sebagai salah satu peluang dalam menjalankan bisnis makanan. Pola makan masyarakat yang tinggi terhadap roti serta banyaknya industri pangan yang memproduksi roti tentu akan berpengaruh terhadap penggunaan gandum sebagai bahan dasar utama dalam pembuatan roti. Roti atau produk *bakery* yang sering dijumpai di kalangan masyarakat merupakan roti yang umumnya banyak terbuat dari tepung terigu. Roti yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu mengandung gluten yang cukup tinggi, sehingga beberapa orang yang memiliki penyakit *gluten intolerance* tidak dapat mengkonsumsi atau menghindari produk tersebut.

Banyaknya penggunaan tepung terigu yang semakin meningkat akan menyebabkan impor dari gandum juga akan semakin meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (2013), jumlah impor gandum tahun 2011 mencapai $\pm 5,6$ juta ton; pada tahun 2012 mencapai $\pm 6,2$ juta ton; dan pada tahun 2014 mencapai $\pm 7,42$ juta ton. Melalui kondisi seperti ini, pemerintah ingin mengurangi jumlah impor dari gandum. Selain pemerintah, banyak mahasiswa dan

anak muda yang ingin meminimalkan penggunaan gandum tersebut dengan cara melakukan substitusi tepung terigu dengan bahan lain seperti sereal dan umbi-umbian. Dengan menerapkan metode substitusi tepung, maka tidak hanya jumlah impor saja yang dapat ditekan oleh pemerintah tetapi juga dapat meningkatkan efektivitas bahan yang dapat dihasilkan dari wilayah Indonesia.

Indonesia mempunyai sumber bahan pangan lokal yang sangat banyak dan belum dimanfaatkan dengan optimal. Salah satu sumber bahan pangan lokal yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan adalah sukun. Angka produksi sukun di Indonesia terus meningkat, dari 89.231 ton pada tahun 2010 menjadi 102.089 ton pada tahun 2011 (BPS, 2012). Komposisi gizi pada buah sukun tua adalah energi 108 kal, air 69,3 g, protein 1,3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 28,2 g, abu 0,9 g, kalsium 21 mg, fosfor 59 mg, besi 0,4 mg, vitamin B1 0,12 mg, vitamin B2 0,06 mg, dan vitamin C 17 mg (Pitojo, 1992).

Kondisi buah sukun yang disimpan dalam waktu yang cukup lama (lebih dari 1 minggu) akan mengalami tekstur yang sangat lembek dan dapat menjadi busuk. Untuk mencegah terjadinya kematangan dan meminimalkan kerusakannya, maka dibutuhkan usaha pemutusan mata rantai metabolisme sukun yang dilakukan dengan mengolahnya atau mengeringkannya. Dalam bentuk awetan kering, buah sukun dapat diproses menjadi beberapa macam produk seperti, gaplek sukun, tepung sukun, pati sukun, dan lain-lain (Lies, 2002). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi jumlah sukun yang melimpah pada saat musimnya adalah dengan cara membuatnya menjadi tepung sukun yang selanjutnya dapat digunakan untuk alternatif bahan baku dalam pembuatan berbagai produk pangan.

Salah satu produk pangan yang dapat dibuat dengan menggunakan tepung sukun sebagai salah satu bahan bakunya adalah *brownies*. Penggunaan tepung sukun dalam pembuatan *brownies* ini diharapkan dapat memanfaatkan bahan pangan lokal yang terdapat di Indonesia yang masih minim penggunaannya, sekaligus dapat menambah penganeekaragaman bahan pangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai aplikasi tepung sukun sebagai inovasi dalam pembuatan *brownies*.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Buah Sukun

Buah Sukun (*Artocarpus communis*) adalah salah satu buah yang tidak terdapat biji didalam daging buahnya dan mengandung nilai karbohidrat yang cukup tinggi. Buah sukun mempunyai bentuk yang bulat atau agak lonjong yang berdiameter kurang lebih 25 cm. Warna kulit buah sukun hijau muda hingga kekuning-kuningan. Ketebalan kulit dari buah sukun antara 1-2 mm. Buah sukun muda berkulit kasar dan buah sukun tua mempunyai tekstur kulit halus. Daging buah berwarna putih agak krem, teksturnya kompak dan berserat halus. Daging buah sukun mempunyai rasa yang agak manis dan beraroma yang spesifik. Tangkai buah sukun sekitar 5 cm. Berat buah sukun dapat mencapai 1 kg per buah dan atau lebih (Lies, 2002). Di dalam buah sukun terdapat enzim Polifenol. Jika enzim Polifenol tersebut kontak dengan udara (misalnya pada bekas irisan atau kupasan), maka akan terjadi reaksi *browning* yang dapat menyebabkan perubahan warna pada sukun. Perubahan warna menjadi coklat atau hitam ini merupakan kendala utama dalam proses pembuatan tepung sukun untuk menghasilkan warna yang putih bersih (Lies, 2002).

Klasifikasi buah sukun adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
 Sub Kingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
 Super Devisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
 Devisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua atau dikotil)
 Sub Kelas : *Dilleniidae*
 Ordo : *Urticales*
 Famili : *Moraceae* (Suku nangka- nangkaan)
 Genus : *Artocarpus*
 Species : *Artocarpus communis* Forst

Sukun merupakan tanaman lokal yang barangnya sangat luas dan merata di daerah yang beriklim tropis, termasuk Indonesia. Buah sukun mempunyai nilai produktifitas yang tinggi, dengan kondisi buah yang masih segar buah sukun mempunyai kendala dalam umur simpan, sehingga pemanfaatannya masih terbatas. Dengan demikian, upaya yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpannya adalah diolah menjadi suatu bahan kering seperti tepung. Buah sukun yang telah diubah menjadi tepung diharapkan dapat digunakan sebagai bahan alternatif dalam membuat berbagai macam kudapan dengan nilai gizi yang baik (Taylor, 2007).



Gambar 1. Buah Sukun
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 2. Kenampakan daging buah sukun
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sukun di Indonesia kebanyakan dikonsumsi dalam bentuk olahan baik digoreng maupun direbus dari buah yang masih mentah. Buah sukun umumnya dikonsumsi setelah digoreng seperti talas dan ada kalanya direbus atau dibuat kripik. Di Maluku, buah sukun sering dibakar utuh, kemudian baru dikupas dan dipotong-potong untuk dijadikan kolak. Diversifikasi produk dari sukun masih sangat terbatas, padahal sukun merupakan salah satu komoditas yang mudah rusak, sehingga harga sukun relatif murah. Buah sukun merupakan buah yang memiliki masa simpan yang singkat. Saat musim panen datang perlu upaya pengawetan, pada pengawetan buah sukun dapat diolah menjadi tepung. Salah satu pemanfaatannya dibuat tepung supaya sukun memiliki daya simpan yang cukup lama. Sukun mengandung karbohidrat dan gizi yang baik seperti halnya ubi, uwi, gembili, gadung, suweg, dan lain- lain. Dengan demikian sukun mempunyai prospek yang bagus sebagai komoditas agroindustri di waktu mendatang (Putranto, 1994).

1.2.2. Tepung Sukun

Tepung sukun adalah tepung yang dibuat dari buah sukun yang sudah tua, semakin tua buah sukun akan menghasilkan warna tepung sukun yang semakin putih. Kadar karbohidrat pada buah sukun yang cukup tinggi (27,12%) sehingga berpeluang untuk diolah menjadi berbagai macam produk. Pemanfaatan tepung sukun menjadi makanan olahan dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu 50% hingga 100% tergantung dari jenis produknya. Kadar protein yang terdapat pada tepung sukun sebesar 4,72%. Tepung sukun mempunyai kadar protein yang lebih rendah dari tepung terigu. Dengan demikian semakin rendah pula kandungan protein glutenin dan gliadin yang terdapat pada tepung sukun. Kadar kandungan gluten yang rendah menyebabkan kemampuan pengembangan adonan kue yang rendah (Widowati, 2009).

Tepung sukun merupakan produk awetan dari buah sukun, yang diproses dengan cara mengurangi kadar air yang ada pada buah sukun dan menghancurkannya dalam bentuk butir-butir berukuran 80 mesh. Dalam tepung sukun, masih terbawa ampas daging buahnya, sehingga tingkat kehalusan yang dapat dicapai adalah 80 mesh, dan unsur gizi yang dikandung didalamnya masih cukup tinggi. Tepung sukun mempunyai cita rasa dan kondisi tepung yang lebih baik dari dengan tepung tapioka. Contoh makanan yang terbuat dari tepung sukun adalah *cake*, bolu, donat, puding, kroket, risoles, gethuk, klepon, apem, kue lapis, pastel, dan lain- lain. Dari hasil pengamatan, tepung sukun dapat menggantikan (menyubstitusi) fungsi tepung terigu hingga 100%, yang berarti dapat digunakan untuk menggantikan peran tepung terigu secara keseluruhan (Lies, 2002).

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Tepung Sukun dan Terigu (% Berat basah)

No	Zat Gizi	Tepung Sukun Analisis	Tepung Sukun	Tepung Terigu
1	Air	9,2	15	11,2
2	Protein	2,83	3,6	8,9
3	Lemak	0,38	0,8	1,3
4	Abu	1,9	2	1,3
5	Karbohidrat	85,65	78,9	77,3

Sumber: Widowati (2003)

1.2.3. *Brownies*

Brownies sering disebut sebagai “Kue Bantat”, yaitu jenis kue potong yang padat, kaya akan rasa coklat legit dan lembut. Menurut Ismayani (2006), *brownies* termasuk sejenis *cake* coklat padat yang awalnya merupakan adonan gagal dan keras. Sedangkan menurut Astawan (2009), *brownies* adalah salah satu jenis *cake* dengan warna coklat kehitaman, mempunyai tekstur sedikit lebih keras dari pada *cake* karena *brownies* tidak membutuhkan pengembang atau gluten. Perkembangan *brownies* terus meningkat, dengan aneka kreasi dan rasa yang semakin banyak disukai oleh para pecinta *brownies*. Seiring dengan hal tersebut, belakangan ini sedang populer dan menjadi tren yaitu *brownies* panggang. *Brownies* panggang adalah jenis *brownies* yang menggunakan metode pemanggangan memakai oven dengan suhu tertentu sehingga teksturnya lebih lembut, karena proses pemanggangan *brownies* tidak menghilangkan banyak uap air dalam adonan (penguapan).

Brownies atau kue bantat merupakan kue khas dari Amerika yang pertama kali dikenal pada tahun 1897. Nama *brownies* terinspirasi dari warna kue yang kecokelatan dan bertekstur padat. *Brownies* berbeda dengan *cake* atau bolu coklat yang teksturnya cenderung lebih ringan dengan ukuran yang lebih tinggi karena penggunaan bahan pengembang dan metode pengocokan yang lama. Seiring perkembangan zaman, *brownies* muncul dalam banyak versi selain rasa lebih variasi penampilannya pun lebih menarik dan mengundang selera untuk mencicipinya. Walaupun demikian tetap saja tidak meninggalkan ciri khas dari *brownies* yang kaya akan coklat. Metode yang digunakan untuk pembuatan *brownies* pun turut mengikuti perkembangan, tidak hanya dimasak dengan cara dipanggang akan tetapi mengukus juga dapat dijadikan sebagai alternatif lain.

1.2.4. Tepung Terigu

Terigu merupakan tepung atau butiran yang sangat halus yang berasal dari biji gandum, yang dapat dipakai untuk bahan dasar dalam pembuatan kue, mie, roti, dan pasta. Didalam tepung terigu terdapat banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut didalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan untuk menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Tepung yang

berasal dari biji gandum ini terbilang istimewa karena didalamnya terdapat gluten. Gluten adalah protein yang secara alami terdapat disemua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis (lentur) sehingga mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal pada saat dimakan. Gluten ini mengandung komponen protein yang disebut peptide. Ketika tepung dibasahi saat persiapan adonan, gluten mengikat sebagian air dan membentuk struktur seperti kisi-kisi. Struktur ini yang dimanfaatkan untuk memerangkap udara guna meningkatkan volume adonan pada pembuatan makanan (Matz, 1978).

Tepung merupakan komposisi dasar pada produk *bakery*. Pada suatu adonan tepung dapat berfungsi untuk membentuk tekstur, mengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan membentuk cita rasa (Matz, 1978). Tepung terigu yang digunakan bersifat mudah tercurah, kering, tidak menggumpal jika diletakkan, berwarna putih, tidak berbau asing, bebas dari kotoran dan kontaminasi lain. Mutu tepung terigu yang baik adalah tepung terigu yang mempunyai kadar air 14%, kadar protein 8-12% dan kadar abu 0,25-0,60%. Protein yang ada di dalam tepung terigu yang tidak larut dalam air akan menyerap air dan ketika diaduk/diuleni akan membentuk gluten yang akan menahan gas CO₂ hasil reaksi ragi dengan pati di dalam tepung (Gisslen, 2013).

Menurut Gisslen (2013), komposisi utama dalam tepung terigu adalah sebagai berikut:

➤ Pati

Tepung terigu memiliki sekitar 68-78% pati. Pati merupakan molekul karbohidrat kompleks yang terdiri dari ikatan gula sederhana yang bentuknya berupa buliran-buliran kecil dan buliran ini akan utuh sampai mereka bercampur dengan air, jika tercampur dengan air, maka pati akan menyerap air dan mengembang.

➤ Protein

Sebanyak 6-8% dari tepung terigu berupa protein, tergantung dari jenis gandum yang digunakan. Protein bereaksi sebagai *binding agent* (zat pengikat) yang menahan bulir pati bersamaan dengan endosperm, 80% protein yang terdapat dalam tepung terigu disebut gluten dan gliadin. Dua protein ini jika dicampur dengan air dan dicampur ke adonan, maka akan membentuk zat yang elastis yang disebut gluten.

➤ *Moisture* (Kelembaban)

Kandungan kelembaban yang berkondisi baik pada tepung terigu berada di antara 11-14%. Jika kandungan lebih tinggi dari 14% maka kerusakan akan muncul pada tepung terigu.

➤ *Gums*

Gums terbentuk dari karbohidrat. *Gums* yang paling penting disebut dengan *pentosans*. *Pentosans* ini menyerap air lebih banyak 10-15kali dan memiliki daya serap yang lebih dibandingkan dengan pati dan protein.

➤ *Fats* (Lemak)

Lemak yang terkandung di dalam tepung terigu hanya 1%. Tetapi kita harus waspada karena lemak berperan penting dalam pengembangan gluten, dan mudah rusak sehingga dapat memberikan rasa pada tepung yang tidak baik.

➤ *Ash* (Abu)

Abu merupakan kandungan mineral dalam tepung. Di dalam tepung terdapat kandungan protein dan kandungan mineral. Zat pati dan protein jika dibakar sempurna maka akan berubah menjadi karbondioksida, uap air dan gas-gas lainnya. Tetapi jika mineral yang dibakar maka akan tersisa dalam bentuk abu. Jika semakin tinggi kandungan mineral, warna tepung akan semakin gelap. Kandungan mineral yang terdapat pada tepung terigu berkisar antara 0.3% - 1.5%.

➤ *Pigmen*

Pigmen yang berwarna oranye kekuningan disebut dengan karotenoid. Terdapat pada tepung dengan kandungan yang sangat sedikit, karena belum adanya *pigmen* maka tepung yang belum diputihkan akan berwarna cream. Tepung yang telah melalui proses penggilingan akan bertambah usia, oksigen yang terkandung dapat memudahkan sebagian dari *pigmen* dan menjadinya tepung berwarna lebih putih.

Menurut Gisslen (2013), gandum memiliki biji yang berbentuk oval dengan panjang sekitar 6-8mm dengan diameter 2-3mm. Gandum memiliki tekstur yang keras. Biji gandum terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

a. *Endosperm* adalah salah satu komponen terbesar pada gandum, 83% dari biji gandum merupakan *endosperm*. *Endosperm* adalah komponen utama dari gandum yang

dimanfaatkan untuk menjadi tepung terigu. *Endosperm* mengandung karbohidrat, pati, air, protein (Gluten) dan sedikit berminyak.

b. *Bran* merupakan komponen terluar dari biji gandum, yang terbagi dari 7 lapisan, dan merupakan 14.5% bagian dari setiap biji gandum. *Bran* adalah komponen yang memberi tekstur, warna, dan serat pada tepung terigu jenis *whole wheat flour* (tepung gandum utuh).

c. *Germ* merupakan bagian paling dalam dari biji gandum. Bagian dari biji gandum ini bisa menjadi tempat tunas baru tanaman gandum berkembang (mulai dari kecambah). Hal ini dapat terjadi apabila terjadinya kondisi kelembaban yang tinggi, suhu yang relatif hangat, dan kandungan oksigen yang melimpah. *Germ* memiliki kandungan lemak yang tinggi dan merupakan bagian terkecil (2.5%) dari biji gandum.



Gambar 3. Komponen gandum (Gisslen, 2013)

Jenis – Jenis Tepung Terigu

1. Tepung protein tinggi (*Bread flour*)

Tepung terigu yang mengandung kadar protein tinggi, antara 11% - 13%. Jenis tepung ini adalah gandum *hard* dan mengandung gluten yang tinggi. Pada umumnya tepung jenis ini baik digunakan untuk produk roti, pasta, dan mie.

2. Tepung protein sedang/serbaguna (*All Purpose flour*)

Tepung terigu yang mengandung kadar protein sedang, antara 8%-10%. Tepung ini merupakan campuran gandum *soft* dan *hard*, dan memiliki gluten yang sedang. Tepung ini cocok untuk pembuatan kue.

3. Tepung protein rendah (*Pastry flour*)

Tepung terigu yang mengandung kadar protein rendah, antara 6%-8%. Tepung ini adalah jenis gandum yang *soft* dan mengandung gluten yang lemah. Biasanya tepung jenis ini digunakan untuk membuat biskuit.

1.2.5. Bahan-bahan Lainnya

Bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *brownies* salah satunya yaitu telur. Telur merupakan bahan pangan dengan gizi kompleks. Dalam 1 butir telur terdiri dari 58% putih telur, 31% kuning telur, dan 11% kulit telur. Dalam 50 gram telur terkandung 6,3 gram protein, 0,6 gram karbohidrat, 5 gram lemak, serta vitamin dan mineral. Telur berperan sebagai *emulsifier* dalam pembuatan *brownies* berfungsi untuk mengikat adonan sehingga saling menyatu dan tidak terjadi agregasi, yang mana telur dan tepung akan membentuk suatu jaringan atau kerangka adonan. Selain itu, telur juga dapat melembabkan adonan, memberi rasa, aroma, warna, dan nilai gizi pada *brownies* (Andriani, 2012).

Pada umumnya gula ditambahkan dalam pembuatan produk *bakery* berfungsi untuk memberikan rasa manis, berpengaruh terhadap pembentukan struktur, memperbaiki tekstur dan keempukan, dapat mengikat air dan merangsang pembentukan warna yang lebih baik sehingga memperpanjang kesegaran pada produk dan mampu berperan sebagai pengawet dengan cara mengurangi a_w pada bahan pangan sehingga pertumbuhan mikroorganisme dapat terhambat (Buckle, *et al.*, 1987). Untuk membuat *brownies* dengan tekstur lembut, sebaiknya menggunakan gula pasir dengan butiran halus (Andriani, 2012). Kemudian lemak adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam pembuatan produk *bakery*. Lemak yang biasanya digunakan adalah *butter* (mentega) dan margarin. Mentega adalah lemak hewani hasil dari separasi antara fraksi lemak dan non lemak dari susu. Margarin yaitu lemak plastis yang dibuat melalui proses hidrogenasi parsial minyak nabati (Sulistiyo, 2006). Pada pembuatan *brownies*, lemak berfungsi untuk memberikan efek *shortening* dengan memperbaiki struktur fisik seperti volume pengembangan, tekstur, kelembutan, serta memberi *flavor* (Matz, 1978). Penggunaan lemak dalam pembuatan *brownies* dapat menciptakan citarasa yang lebih baik dan nilai gizi, serta membuat produk lebih empuk dan tidak cepat mengeras (Sulistiyo, 2006).

Baking powder dan *cake emulsifier* (sodium bikarbonat) merupakan bahan pengembang kimia yang menciptakan reaksi kimiawi dengan melepas gas CO₂, sehingga terbentuk gelembung-gelembung dalam adonan dan membuat adonan menjadi mengembang. Vanili ditambahkan dengan tujuan memperkuat aroma pada *brownies* serta menyamarkan bau amis dari telur. Sedangkan garam berperan dalam memperkuat rasa dan sebagai pemantap (Andriani, 2012).

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung sukun dan proses pemanggangan terhadap karakteristik fisik dan sensori *brownies* panggang.

