

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L)
Merrill) DENGAN TEPUNG TERIGU DAN WAKTU FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK *CRACKERS***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Dinar Yusnia

14.302.0171



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2021**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L)
Merrill) DENGAN TEPUNG TERIGU DAN WAKTU FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK *CRACKERS***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Dinar Yusnia
14.302.0171

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. Neneng Suliasih, MP.)



(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.Sc.)

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L)
Merrill) DENGAN TEPUNG TERIGU DAN WAKTU FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK *CRACKERS***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Seminar Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Dinar Yusnia
14.30.20.171

Mengetahui :

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Bandung**



(Yelliantty., S.Si., M.Si.)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung edamame dengan tepung terigu dan untuk mengetahui waktu fermentasi yang tepat terhadap karakteristik crackers edamame.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola factorial (3 x 3) dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali pengulangan, adapun variabel yang digunakan adalah perbandingan tepung edamame (T) sebanyak 3 taraf dan waktu fermentasi (F) sebanyak 3 taraf, yaitu t1 (1:2), t2 (1:1), dan t3 (2:1) dan waktu fermentasi (F) terdiri dari 3 taraf yaitu f1 (60'), f2 (80') dan f3 (100'). sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Variabel respon yang dianalisis meliputi respon organoleptik (uji hedonik) dan respon kimia. Respon organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Respon kimia yang dilakukan adalah kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat.

Hasil dari penelitian utama yaitu produk *crackers* terpilih yang didapatkan yaitu pada perlakuan t₁f₂ (perbandingan edamame dan tepung terigu yaitu 1:2) dengan nilai kadar protein sebesar 10,07%, kadar lemak sebesar 13,24%, dan kadar karbohidrat sebesar 2,86%. Dengan total kalori sebanyak 170,88 kkal dan angka kecukupan gizi yang terdapat pada karbohidrat sebesar 1%, lemak 19,7% dan protein 16,8%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor perbandingan tepung edamame dan tepung terigu berpengaruh terhadap pengujian organoleptik dalam hal warna, aroma, rasa, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat, sedangkan waktu fermentasi berpengaruh terhadap warna, rasa, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Kedua interaksi tersebut berpengaruh terhadap dan kadar serat kasar.

Kata kunci: *Crackers*, tepung edamame, edamame.

ABSTRACT

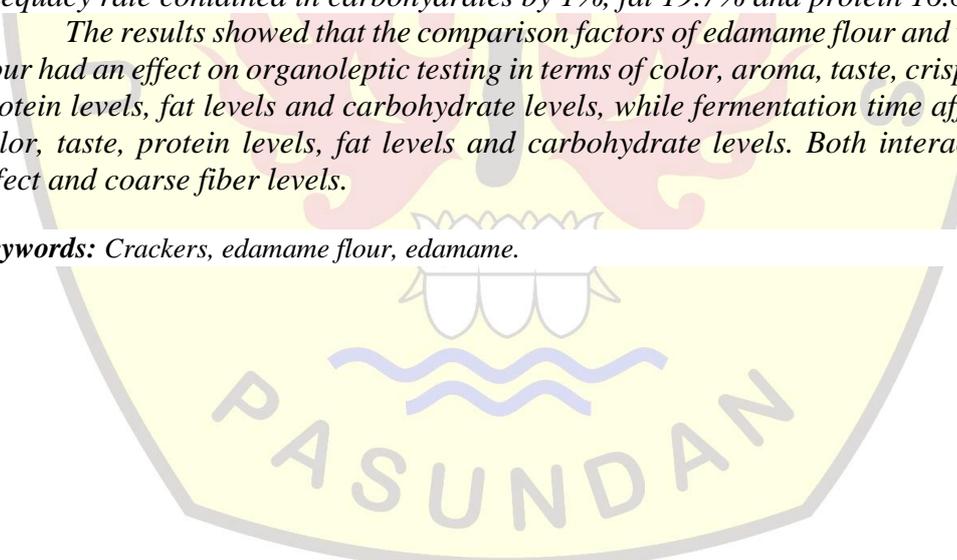
The purpose of this study was to find out the effect of comparing edamame flour with wheat flour and to find out the exact fermentation time on the characteristics of edamame crackers.

The experimental design used in this study is a factorial pattern (3 x 3) in the Group Random Design with 3 repetitions, while the variable used is a ratio of edamame flour (T) as much as 3 levels and fermentation time (F) as much as 3 levels, namely the ratio factor of edamame flour and wheat flour (T) consisting of 3 levels, namely t1 (1:2), t2 (1:1) and t3 (2:1) and fermentation time (F) consisting of 3 levels namely f1 (60'), f2 (80') and f3 (100'). There were 27 experimental units. The response variables analyzed include organoleptic responses (hedonic tests) and chemical responses. Organoleptic responses include color, aroma, taste and crispness. Chemical analysis conducted is protein levels, fat content, coarse fiber levels and carbohydrate levels.

The results of the main research are selected crackers products obtained, namely on the treatment of t1f2 (comparison of edamame and wheat flour which is 1:2) with a protein content value of 10.07%, fat content of 13.24%, and carbohydrate levels of 2.86%. With a total calorie of 170.88 kcal and nutritional adequacy rate contained in carbohydrates by 1%, fat 19.7% and protein 16.8%.

The results showed that the comparison factors of edamame flour and wheat flour had an effect on organoleptic testing in terms of color, aroma, taste, crispness, protein levels, fat levels and carbohydrate levels, while fermentation time affected color, taste, protein levels, fat levels and carbohydrate levels. Both interactions affect and coarse fiber levels.

Keywords: Crackers, edamame flour, edamame.



PASUNDAN

DAFTAR ISI

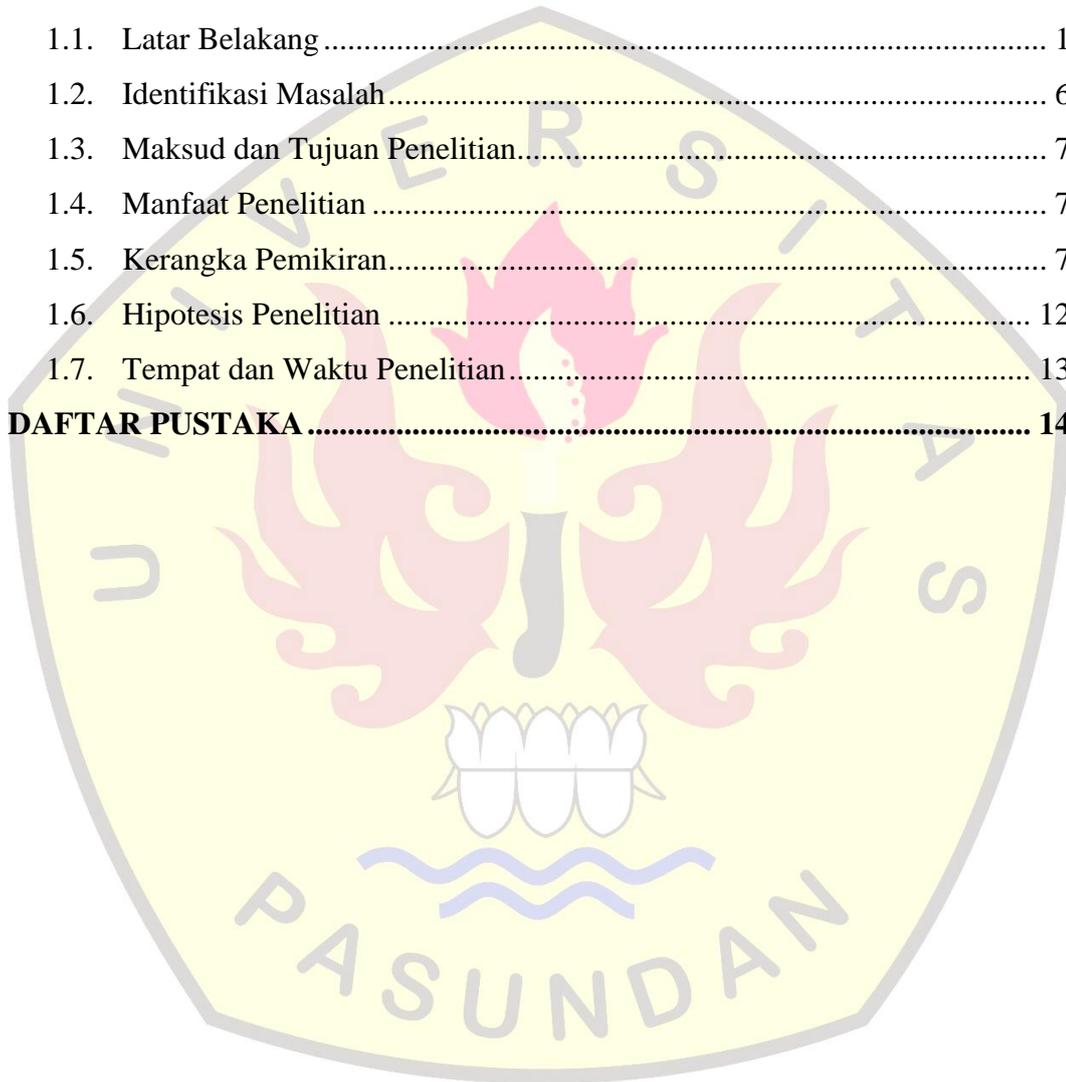
Halaman

ABSTRAK

DAFTAR ISI.....Error! Bookmark not defined.

I PENDAHULUAN.....Error! Bookmark not defined.

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian	12
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
DAFTAR PUSTAKA	14



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1.) Latar Belakang, (1.2.) Identifikasi Masalah, (1.3.) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4.) Manfaat Penelitian, (1.5.) Kerangka Pemikiran, (1.6.) Hipotesis Penelitian dan (1.7.) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Crackers merupakan makanan kecil ringan yang banyak dijumpai di pasaran. Hal ini setidaknya dapat dibuktikan dengan tersedianya *crackers* di hampir semua toko yang menjual makanan kecil di perkotaan maupun di warung-warung pelosok desa. Gambaran tersebut menandakan bahwa hampir semua lapisan sudah terbiasa menikmati *crackers* (Hendriko, 2011).

Crackers adalah salah satu produk makanan yang terbuat dari tepung terigu. *Crackers* banyak ditemukan di pasar dalam bermacam-macam bentuk dan rasa. Seperti halnya biskuit sebagian *crackers* yang ada di pasar menggunakan bahan baku terigu dari gandum. Akan tetapi *crackers* dan biskuit memiliki beberapa perbedaan yaitu *crackers* tidak menggunakan telur sedangkan biskuit menggunakan telur sebagai bahan tambahan dan sebelum dicetak adonan *crackers* difermentasi sedangkan biskuit tidak difermentasi (Ferazuma, dkk. 2011).

Bahan dasar dalam pembuatan *crackers* adalah tepung terigu, lemak, garam, dan agen fermentasi seperti ragi, gula dan ditambahkan air. Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan adalah bikarbonat, susu bubuk atau susu skim yang

dicampurkan hingga menjadi adonan homogen setelah itu dilakukan proses fermentasi selama kurang lebih satu jam, serta bahan pelapis adonan/ *dust filling* yang terdiri dari tepung terigu, garam dan *baking powder* (Driyani, 2007).

Biskuit *crackers* umumnya dibuat dari bahan baku tepung gandum. Penggunaan tepung gandum yang tinggi menyebabkan angka impor gandum di Indonesia tinggi. Salah satu cara yang dilakukan agar menurunkan angka impor gandum di Indonesia yaitu dengan cara mengurangi konsumsi gandum.

Menurut data Biro Pusat Statistik yang diolah Kementerian Perdagangan (2010) dalam Rosida,dkk (2014) impor biji gandum telah mencapai 4.8 juta ton atau senilai 1.4 milyar dolar Amerika, sedangkan untuk tepung terigu jumlah impor mencapai 775 ribu ton.

Banyaknya konsumsi terigu yang semakin meningkat ini perlu diupayakan suatu alternatif untuk mengurangi pemakaian terigu terutama dalam pembuatan *crackers*. Salah satu alternatif untuk mengurangi pemakaian terigu dalam pengolahan *crackers* adalah dengan menggunakan tepung lain seperti tepung kacang-kacangan, umbi-umbian atau lainnya yang masih banyak dipasarkan. Salah satu cara untuk mengurangi kebutuhan tepung terigu pada pembuatan *crackers* yaitu dengan menggantikan sebagian atau seluruh tepung terigu dengan tepung lain misalnya tepung edamame.

Penggunaan tepung edamame sebagai bahan utama tambahan produk *crackers* diharapkan dapat menggantikan peran tepung gandum, dan pemanfaatan

edamame yang masih belum banyak dikembangkan dalam pembuatan produk olahan pangan, sehingga dapat menurunkan angka impor gandum di Indonesia.

Produksi edamame dari perkebunan daerah pasirhalang, kecamatan Cisarua, kabupaten Bandung Barat adalah 4-7 ton/minggu. Kualitas edamame dengan *grade* 1 atau super quality, dengan ciri-ciri kulit polong mulus, warna hijau tua, polong berisi penuh dengan isi polong 2-3 biji per polong dengan jumlah polong antara 150-175 polong per setengah kilogram dan bobot per polong antara 2,5-3,5 gram. Kedelai banyak digemari oleh masyarakat sebagai bahan pangan yang dapat dikonsumsi baik dalam bentuk olahan (tahu, tempe, susu, kecap) atau segar (cukup direbus) yang dikenal dengan nama kedelai sayur (edamame). Kedelai mengandung 40% protein yang memiliki arti penting sebagai protein nabati untuk meningkatkan gizi dan mengatasi penyakit kurang gizi (Balai Penelitian Tanaman Pangan, 2004).

Edamame dikatakan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Edamame mengandung isoflavon yang dapat berperan sebagai anti-kanker (Cooling, 2009). Menurut Johnson *et al* (1999) serta Nguyen (2001), edamame mengandung 100 mg/100 g vitamin A atau karotin, 0,27 mg/100 g vitamin B1, 0,14mg/100 g vitamin B2, 1 mg/100 g vitamin B3, 27% vitamin C, dan 140 g kalsium.

Edamame memiliki peluang yang bagus, prospek pasarnya masih terbuka lebar. Harga edamame juga relatif baik, harganya berkisar antara Rp. 7.500 – Rp. 9500 per kilogram untuk edamame segar. Pemanfaatan edamame di Indonesia saat ini masih sedikit. Edamame lebih banyak diekspor untuk memenuhi kebutuhan pasar Jepang. Kebutuhan di dalam negeri kurang dari 700 ton per tahun, sedangkan

untuk ekspor ke Jepang diperkirakan mencapai 40 kontainer per bulan sedangkan kemampuan pasokan kita baru mencapai 4 kontainer per bulan (BPS, 2012).

Edamame merupakan tanaman kacang-kacangan yang penting di Asia. Jenis kacang-kacangan ini dipanen dan dikonsumsi saat masih belum matang sepenuhnya (Cooling, 2009). Menurut Asadi (2009), edamame adalah jenis kedelai yang dipanen saat polongnya masih muda dan berwarna hijau, yaitu saat stadia R6 (pengisian biji 80-90% pengisian). Negara asalnya yaitu Jepang, edamame atau *gojiru* dijadikan sebagai sayuran serta camilan kesehatan.

Kedelai edamame memiliki perbedaan dengan kedelai pada umumnya yaitu bijinya lebih besar, bertekstur halus, rasanya lebih manis dan lebih mudah dicerna (Muaris, 2013). Kedelai edamame umumnya dikonsumsi sebagai camilan yaitu dengan di-*blanching* atau direbus (Amar dan Luthfiati, 2013).

Edamame juga dapat dijadikan tambahan ke dalam beberapa hidangan seperti salad, sup, atau tumis (Muaris, 2013). Edamame saat ini telah banyak dibudidayakan di Indonesia, beberapa diantaranya yaitu ada di kota Jember, Jawa Timur dan daerah Puncak, Bogor, Jawa Barat. Edamame belum banyak dikenal masyarakat luas dan hanya diketahui sebagian kalangan sehingga konsumsinya masih belum optimal padahal memiliki nilai gizi yang tinggi. Edamame mengandung protein dan senyawa organik seperti asam folat, mangan, isoflavon, beta karoten dan sukrosa yang bermanfaat bagi tubuh. Kandungan beta karotennya dapat menjadi provitamin A dan membantu tumbuh kembang anak serta mengatasi masalah kekurangan vitamin A (Syarifah, 2016).

Edamame (*Glycine max (L) Merrill*) lebih dikenal dengan kedelai sayur, merupakan pangan fungsional yang sangat potensial karena mengandung komponen bioaktif yang dapat berefek sehat bagi tubuh manusia. Edamame merupakan sumber protein, karbohidrat, serat, asam amino, peptida bioaktif, asam lemak omega-3, serta mikronutrien lainnya seperti zat besi, asam folat, magnesium serta komponen fitokimia yaitu isoflavon (0.1-3.0%), sterol (0.23-0.46%), dan saponin (0.17-6.16%) yang dapat mereduksi resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemia, penyakit jantung, dan stroke (Samruan *et.al.*, 2012).

Konsumsi kedelai segar di Indonesia sangat rendah jika dibandingkan dengan kedelai kering. Masyarakat Indonesia pada umumnya mengonsumsi kedelai dalam bentuk olahan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai dan hanya sebagian kecil masyarakat yang mengonsumsi kedelai segar, sehingga Jepang merupakan pengimpor kedelai segar dalam jumlah besar. Benziger dan Shanmugasundaram (1995) melaporkan bahwa Jepang merupakan konsumen dan pasar utama edamame baik dalam bentuk segar maupun beku. Total kebutuhan pasar edamame beku di Jepang berkisar antara 150.000-160.000 ton/tahun. Kebutuhan tersebut dipenuhi dengan cara mengimpor edamame dari Tiongkok sebesar 50%, Taiwan sebesar 34%, Thailand sebesar 13%, Indonesia dan Vietnam sebesar 3% (Shanmugasundaram dan Yan, 2004).

Menurut Sciarappa (2004), Kandungan gizi edamame kemungkinan merupakan yang tertinggi dibandingkan tanaman pangan lain. Kandungan

proteinnya rata-rata lebih dari 40% termasuk semua asam amino penting yang tidak dimiliki oleh tanaman pangan lain. kedelai edamame tidak mengandung kolesterol dan lemak jenuh, juga mengandung semua asam amino penting. Pada kedelai edamame, vitamin A, B, zat besi dan serat pangan juga terkandung dalam jumlah tinggi, sehingga dapat memperkuat tulang, gigi, dan mencegah osteoporosis. Fitoestrogen dalam kedelai edamame juga dapat menurunkan kolesterol, mengurangi penyakit resiko penyakit jantung, dan mengurangi rasa sakit bagi wanita usia *post-menopausal*.

Pemanfaatan kacang edamame dengan mengubahnya menjadi minuman fermentasi dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan diversifikasi produk edamame, memberikan nilai tambah bagi kacang edamame dan meningkatkan pemanfaatan sumber nabati sebagai minuman fermentasi. Kedelai edamame mengandung protein yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan protein hewani. Samsu (2003) menyatakan bahwa kandungan gizi dalam 100 gram kedelai edamame mengandung 11 gram karbohidrat, 12,4 gram protein, 145 miligram kalsium, 15.8 miligram fosfor, rendah kolestrol dan kaya serat.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung edamame dengan tepung terigu terhadap karakteristik *crackers*?
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap karakteristik *crackers*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh perbandingan tepung edamame dengan tepung terigu yang tepat dan untuk mengetahui lama fermentasi terhadap karakteristik *crackers* yang diinginkan serta untuk mengurangi penggunaan tepung terigu yang tinggi, dengan menggunakan tepung edamame sebagai produk lokal yang mempunyai nilai fungsional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tepung edamame dengan tepung terigu yang tepat dan untuk menentukan lama fermentasi *crackers* yang tepat sehingga didapatkan karakteristik *crackers* yang diinginkan, serta memanfaatkan kacang edamame lokal secara optimal sehingga meningkatkan nilai ekonomis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu diversifikasi pangan dengan menggunakan bahan baku lokal yaitu dengan membuat tepung edamame sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan, meningkatkan penggunaan tepung edamame dalam pengolahan pangan yang mempunyai nilai tambah, serta untuk meningkatkan pemanfaatan sumber nabati kedelai edamame.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Driyani (2007), *crackers* adalah jenis produk makanan kering yang dibuat dari adonan keras dengan penambahan bahan pengembang, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih dengan rasa lebih mengarah keasin dan renyah serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis. Bahan

dasar dalam pembuatan *crackers* adalah tepung terigu, lemak, garam, dan agen fermentasi seperti ragi, gula serta ditambahkan air. Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan adalah bikarbonat, susu bubuk atau skim yang dicampurkan hingga menjadi adonan homogen, setelah itu dilakukan proses fermentasi selama kurang lebih satu jam, serta bahan pelapis adonan dust filling yang terdiri dari tepung terigu, garam, dan *baking powder*.

Menurut Manley dalam Junaenah (2007), bahan-bahan pembuat *crackers* terdiri atas : 1) bahan yang berfungsi sebagai bahan pembuat adonan kompak yaitu tepung, air, dan garam; 2) bahan-bahan yang berfungsi sebagai pembalut tekstur yaitu gula dan lemak; dan 3) bahan yang berfungsi sebagai agen pengembang (*leaving agent*) seperti baking soda.

Pembuatan biskuit terdiri persiapan bahan, pencampuran dan pencetakan, pemanggangan, pendinginan, dan dikemas (Ihekoronye, 1999 dalam Oluwamukomi, dkk., 2011). Pencampuran biskuit menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama 15 menit hingga adonan homogen. Adonan yang terbentuk diratakan menggunakan *roll* kayu sampai diperoleh lembaran adonan dan dicetak dengan menggunakan cetakan biskuit berdiameter 4 cm dan dipanggang di oven dengan suhu 140°C selama 15 menit (Winata, 2014). 180°C selama 15 menit (Hanafi, 1999). Pemanggangan biskuit dapat dilakukan pada selang antara 2,5 menit sampai 30 menit tergantung suhu, jenis *oven* dan biskuitnya. Semakin sedikit kandungan gula dan lemak, biskuit dapat dipanggang pada suhu yang lebih tinggi

(177-204°C). Pemanggangan biskuit dapat juga dilakukan pada suhu 220°C dalam waktu sekitar 12-15 menit (Sultan, 1983 dalam Yunisa, 2013).

Menurut penelitian Manoppo (2012), formulasi dalam pembuatan *crackers* sukun prigelatinisasi adalah tepung sebanyak 66.25%, minyak nabati 13%, ragi 2%, *baking powder* 0.25%, gula 2%, garam 1.5%, susu skim 15%, dan air bersih 10%, dengan penambahan *dust filling* tepung sukun 2%, garam 0.1%, dan *baking powder* 0.1%.

Tepung merupakan bahan utama dalam pembuatan biskuit. Tepung ini tidak berkontribusi terhadap flavor dari biskuit, tetapi berkontribusi terhadap tekstur, kekerasan, dan bentuk biskuit. Kebanyakan biskuit dibuat dari tepung terigu yang rendah protein kurang dari 9% baik untuk pembuatan biskuit, sedangkan untuk pembuatan adonan *crackers* fermentasi sebaiknya menggunakan tepung dengan kadar protein 10,5% atau lebih (Manley, 2000).

Menurut Syarifah (2016), kacang kedelai edamame yang telah dikeringkan dalam bentuk tepung memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan edamame segar, yaitu dapat mencapai 6-8 bulan apabila disimpan dengan baik. Selain daya simpan yang lama, kemudahan distribusi dan kemudahan dalam pengolahan ke dalam bentuk produk pangan lainnya adalah keuntungan yang didapatkan dari edamame yang telah dikeringkan dalam bentuk tepung.

Menurut Fardiaz (1989), hal yang terpenting dalam melakukan fermentasi adalah membuat kondisi lingkungan suhu dan kelembaban ideal untuk berkembangnya ragi dalam adonan *crackers*. Adonan biasanya difermentasi pada suhu 27-30°C dengan kelembaban 75-80%. Fermentasi dapat dilakukan diatas meja

dan ditutup dengan plastik yang terlebih dahulu diolesi margarin dan dimasukkan ruang. Lama fermentasi biasanya 10-15 menit.

Menurut penelitian Asfi, dkk. (2017), fermentasi dilakukan selama 30 menit dengan hasil perlakuan yang terbaik adalah perlakuan dengan rasio tepung kacang merah dan pati sagu 50:50, yang menghasilkan *crackers* dengan kriteria kadar air 2,33%, kadar abu 2,18%, dan kadar protein 8,57% sedangkan untuk hasil uji sensorinya warna coklat kekuningan, sedikit beraroma kacang merah dan pati sagu, sedikit berasa kacang merah dan pati sagu, bertekstur renyah dan keseluruhan disukai oleh panelis.

Hasil uji hedonik menunjukkan kue kering edamame dan labu kuning memiliki warna, aroma, rasa dan tekstur yang tergolong dapat diterima oleh panelis, dengan taraf kue kering terpilih adalah 20% tepung edamame dengan konsentrasi tepung labu kuning sebesar 40% (Syarifah, 2016).

Komposisi, karakteristik, fisik, dan kualitas sensorik biskuit dibandingkan dengan biskuit tepung terigu. Biskuit tepung terigu-kedelai (1:1) memiliki dua kali nilai protein, biskuit tepung terigu juga memiliki nilai kalori yang lebih tinggi. Sing *et al.*, (1996) mempelajari efek dari menggabungkan tepung kedelai tanpa lemak pada kualitas biskuit.

Menurut Artama (2003), pembuatan *crackers* dengan penambahan tepung ikan kaya kandungan proteinnya. Penambahan tepung ikan pada *crackers* yang dihasilkan yaitu Crackers tipe A (0% tepung ikan, 100% tepung terigu), Crackers tipe B (10% tepung ikan, 90% tepung terigu), Crackers tipe C (20% tepung ikan, 80% tepung terigu), dan Crackers tipe D (30% tepung ikan, 70% tepung terigu).

Penambahan 20% tepung ikan dengan komposisi tepung terigu 80% menghasilkan peningkatan kandungan protein, sedangkan penambahan tepung ikan diatas 20% menyebabkan tekstur menjadi keras warna semakin coklat kusam dan terasa ikan. Panelis menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan 20% dengan 80% tepung terigu merupakan perbandingan yang menghasilkan produk yang terbaik.

Berdasarkan penelitian Melyana, dkk (2019), pada pembuatan *crackers* hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan TK5 (rasio tepung umbi talas dan tepung kacang merah 50:50) yang memiliki kadar air 2,21%, kadar abu 2,53%, dan kadar protein 9,07% serta penilaian deskriptif dengan warna coklat, berasa kacang merah, beraroma kacang merah, memiliki kerenyahan agak keras serta disukai oleh panelis secara keseluruhan

Pemanfaatan edamame menjadi produk olahan makanan sekarang ini masih relatif sedikit. Menurut Amar dan Dewi (2013), kedelai edamame pada umumnya dikonsumsi sebagai *snack* atau camilan. Menurut Fitriyana (2014), edamame (*Glycine max* (L) Merril) merupakan pangan fungsional yang sangat potensial karena mengandung komponen bioaktif yang dapat berefek sehat bagi tubuh manusia. Edamame merupakan sumber protein, karbohidrat, serat, asam amino, peptida bioaktif, asam lemak omega-3, serta mikronutrien lainnya seperti zat besi, asam folat, magnesium serta komponen fitokimia yaitu isoflavon (0,1-3,0%), sterol (0,23-0,46%), dan saponin (0,17-6,16%) yang dapat mereduksi resiko penyakit

tidak menular seperti diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemia, penyakit jantung, dan stroke. Selama ini kedelai edamame hanya dikonsumsi dalam bentuk segar dan frozen.

Menurut Syamsudin (1996), dalam Handayani (1998) dan Gultom (1998), rasa dan aroma merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung bahan yang ditambahkan. Bahan yang dapat memperbaiki rasa dan warna adalah gula, lemak garam, telur, susu, dan bahan perenyah. Selain itu faktor yang cukup penting dalam penentuan dan pembentukan warna adalah suhu pemanggangan lama pemanggangan. Pemanggangan merupakan proses yang paling penting dalam pembuatan produk dengan mutu yang baik. Bila suhu pemanggangan terlalu tinggi permukaan produk akan keras, sedangkan bila terlalu rendah maka produk yang dihasilkan akan pucat. Pemanggangan yang baik akan menghasilkan produk yang mempunyai tekstur dan bentuk yang diinginkan.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa:

1. Perbandingan Tepung edamame dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristis *crackers* yang dihasilkan.
2. Waktu fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* yang dihasilkan.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pembuatan *crackers* akan dilaksanakan pada bulan Desember 2021, di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Jawa Barat.



DAFTAR PUSTAKA

- Alliem, I. 1995. **Teory Pastry Edisi Pertama**. Akademi Kesejahteraan Sosial Tarakanita Yogyakarta. Yogyakarta.
- Almatsier, Sunita. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Amar, W. S., dan Luthfiati D. 2013. **Pengaruh Penggunaan Minyak Kedelai dan Susu Skim Terhadap sifat Organoleptik Pasta Kedelai Edamame**. Ejournal Boga. 2(1) : 139-149.
- Anni, Faridah. 2008. **Pati Seri**. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- AOAC. 2005. *Official Methode of Analysis of The Associaton of Official Analytical Chemist, Association of Official Analytical Chemist. Washington D.C.*
- Apriliyanti, T. 2010. **Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas Blackie) dengan Variasi Proses Pengeringan**. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Artama, Trimurti. 2003. **Pembuatan Crackers dengan Penambahan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*)**. Jurnal online Matematika, Saint, dan Teknologi, Volume 4 No. 1, 13-23.
- Asfi, W. M., N. Harun, dan Y. Zalfiatri. 2017. **Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan Crackers**. Jurnal online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, Volume 4 (1):3.
- Asadi. 2009. **Karakteristik Plasma Nutfah Untuk Perbaikan Varietas Kedelai Sayur (Edamame)**. Buletin Plasma Nutfah. 15 (2) : 59-69.
- Astawan, M. 2002. **Cegah Hipertensi dengan Pola Makan**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Astawan, M. 2006. **Membuat Mie dan Bihun**. Jakarta: Penebar Swadaya
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. **Biskuit (SNI 01-2973-2011)**. Jakarta: BSN
- Balai Penelitian Tanaman Pangan. 2004. **Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian**. Departemen Pertanian. Jakarta.

- Benziger, V. and S. Shanmugasundaran. 1995. **Taiwan's Frozen Vegetable Soybean Industry**. AVRDC Tech. Bull. No. 22. 15p.
- BPS. 2012. **Statistik Indonesia**. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1987. **Ilmu Pangan**. Terjemahan. Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 2009. **Food Science**. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono dalam Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cooling, T. 2009. **Edamame**. College of Agriculture, University Of Kentucky. Kentucky.
- deMan, Jhon M. 1997. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. **Kimia Makanan Edisi Kedua**. ITB. Bandung.
- Departemen Perindustrian RI. 1990. **Crackers dan Cookies**. Jakarta.
- Driyani. 2007. **Cake Crackers Substitusi Ampas Tahu**. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Fardiaz, Srikandi. 1989. . **Mikrobiologi Pangan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. **Mikrobiologi Pangan I**. Bogor: PAU Pangan Gizi, Insitut Pertanian Bogor.
- Faridi, H. 1994. **The Science of Cookies and Cracker Production**. Chapman and Hall. New York.
- Fatkurahman, R, Windi A dan Basito. 2012. **Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*)**. Jurnal Teknosains Pangan 1(1): 50-57.
- Febriani, Kartika & Ani Margawati. 2013. **Hubungan Asupan Energi Jajanan dengan Prestasi Belajar Remaja di SMP PL Domenico Savio Semarang**. Journal of Nutrition College, Vol.2 No.4. Undip. Semarang.
- Ferazuma, H., Martiyati, S., dan Amalia, L. 2011. **Substitusi Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus sp.*) Untuk Meningkatkan Kandungan Kalsium Crackers**. Jurnal Gizi dan Pangan.

- Fernisa, 2016. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula Terhadap Karakteristik *Fruit Leather Murbei***. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Fitriyana, N. I. 2014. **Pengembnagan Pangan Fungsional Antikolesterol dari Kedelai Edamame (*Glycine Max (L.) Merril***. Universitas Jember
- Gespersz, V. 1995. **Metode Rancangan Percobaan**. Bandung: Armico.
- Grieshop, Christine. 2003. *Chemical and Nutritional Characteristic of United States Soybeans and Soybeans Meals. Journal of Agricultural and Food Chemistry.*
- Gultom, I. N. 1998. **Mempelajari Pengaruh Subtitusi Tepung Terigu dengan Tepung Biji Durian (*Durio sp*) dan Waktu Pemanggangan Terhadap Mutu Biskuit**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Hanafi, A. 1999. **Potensi Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Subtitusi Tepung Terigu Pada Proses Pembuatan *Cookies* yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Handayani, D. 1998. **Mempelajari Pengaruh Subtitusi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Koro dan Lama Pemanggangan terhadap Mutu Biskuit**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Hayati, Nur. 2008. **Sifat Kimia Kerupuk Goreng Yang Diberi Penambahan Tepung Daging Sapi dan Perubahan Bilangan Tba Selama Penyimpanan**. Skripsi. Teknologi Hasil Ternak. Institut Pertanian bogor. Bogor
- Hendriko, S. 2011. **Pemanfaatan Bekatul Sebagai Subtitusi Tepung Terigu Pada Biskuit Crackers dan Penetapan Kadar Protein, Serta Lemak**. [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Johnson, D., Wang, S., dan Suzuki, A. 1999. **Edamame Vegetable Soybean for Colorado**. In: Janick, J. (eds) *Perspective on New Corps and New Uses* pp.379-388. ASHS Press, Alexandria.
- Junaenah. 2007. **Aplikasi Penggunaan Tepung Daging Sebagai Bahan Tambahan Pada Pembuatan Biskuit Crackers**. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Kartika, B. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta: Pusat antar. Universitas Pangan dan Gizi UGM.

- Koswara, S. 1992. **Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu**. Jakarta : Pusaka Sinar Harapan.
- Kurniawati, dkk., 2015. **Tepung Edamame (Glycine max (L) Merrill) sebagai Sumber Serat Pangan dan Oligosakarida : Karakterisasi Sifat Kimia dan Fisikokimia Serta Efek Fisiologisnya**. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Manley, D. J. R. 1983. *Technology of Biscuits Crackers and Cookies*. Ellies Horwood Limited. England.
- Manley, D. J. R. 2000. *Technology of Biscuits Crackers and Cookies*. Third Edition. England: Woodhead Publishing Limited.
- Manley, D. J. R. 2001. *Biscuits, Biscuit and Cookie Recipes for The Food Industry*. England: Woodhead Publishing Limited.
- Manoppo, S. 2012. **Studi Pembuatan Crackers dengan Sukun (*Artocarpus communis*) Prigelatinisasi**. Skripsi. Program Pasca Sarjana. Universitas Hassanudin. Makasar.
- Masuda, R. 1991. **Quality Requirement and Improvement of Vegetable Soybean**. National Food Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries., 92-102
- Matz. 1978. *Cookies and Crackers Technology*. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Melyana, dkk., 2019. **Pemanfaatan Tepung Talas dan Kacang Merah Dalam Pembuatan Crackers**. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Muaris, Handani. J. 2013. **Khasiat Edamame Untuk Kestabilan Kesehatan**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 2013. **Prinsip Proses Dan Teknologi Pangan**. Alfabeta : Bandung.
- Munandar, Aliem Iskak. 1995. **Teori Pastry**. Yogyakarta : Akademi Kesejahteraan Sosial Tarakanita Yogyakarta. Hal. 1, 30, 31.
- Nguyen, V. Q. 2001. *Edamame (Vegetable Green Soybean) In The Rural Industrial*. p.49-56. <http://attar.ncut.org/attar-pub/edamame.html>. [Diakses: 18 September 2020]
- Oluwamukomi, M. O., Oluwalana, I. B., and Akinbowale, O. F. 2011. *Phiscochemical and Sensory Properties of Wheat-Cassava Composite*

Biscuit enriched with Soy Flour. African Journal of Food Science Vol. 5(2) pp. 50—56.

Potter, N. N. dan Hotchkiss. 1995. ***Food Science.*** The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.

Rackis, J. J. 1972. **Biochemical in Soybean: Maturation, Post-Harvest Storage and Processing, and Germination.** In: Hultin H.O. and Milner, M. (eds). *Post-Harvest Biology and Technology.* Food and Nutrition, Westport.

Ridiah. 2010. **Edamame.** <http://.wordpress.com/category/kampoeng-tani/> [Diakses: 21 Januari 2021]

Samruan, W., R. Oonsivilai, dan A. Oonsivilai. 2012. ***Soybean amd Fermented Soybean Extract Antioxidant Activity.*** World Academy of Science, Engineering and Technology.

Samsu. 2003. **Membangun Agroindustri Bernuansa Ekspor : Edamame (vegetable soybean)** Jember: Graha Ilmu dan Florentina.

Shanmugasundaran, S dan Yan MR. 2004. **Vegetable Soybean.** New Jersey (US): The World Vegetable Center.

Sciarappa, W. J. 2004. ***Edamame :The Vegetable Soybean.*** New Jersey: Rutgers Cooperative Research and Extension.

Smith, W. H. 1972. ***Biscuit, Crackers and Cookies Technology Production and Management.*** London : Aplied Science Publisher.

Soekarto, S.T. 1985. **Penilaian Organoleptik.** Jakarta : Bhatara Karya Aksara.

Sondakh, Manarsye, dan Manaffe. 1999. **Pengolahan Kue dan Roti.** Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Sugito dan Ari H. 2006. **Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus* BLKR) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten.** Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian 8(2): 147-151.

Sultan, W. J. 1981. ***Practical Baking , (Revise 3rd Ed).*** Wesport, Connecticut: The Avi Publishing Company.

Syamsudin. 1996. **Mempelajari Pengaruh Subtitusi Tepung Terigu dan Lama Pemanggangan Terhadap Mutu Biskuit Tepung Singkong.** Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.

- Syarifah, Wilda Yustita. 2016. **Pemanfaatan Edamame (*Glycine max (L) Merrill*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) pada Pembuatan Kue Kering Sumber Beta Karoten Untuk Anak Balita**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. 2014. **Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix Lacryma Jobi-L*) Pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Cookies Dan Roti Tawar** . Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(3).
- U.S. Wheat Association. 1983. **Pedoman Pembuatan Roti dan Kue**. Jakarta : Djambatan.
- Widaningrum, dkk. 2005. **Pengayaan Tepung Kedelai pada Pembuatan Mie Basah dengan Bahan Baku Tepung Terigu yang Disubstitusi Tepung Garut.**”(Jurnal Pasca Panen). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Wijayanti, Y. R. 2007. **Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Pada Pembuatan Roti Tawar**. UGM.Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1992. **Pangan, Gizi dan Konsumen**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru**. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winata, V. Y. 2014. **Kualitas Biskuit dengan Kombinasi Tepung Kacang Mete (*Anacardium occidentale L.*) dan Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta*)**. [Skripsi] Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Yani, Susi Dwi. 2016. **Karakteristik Bakso Dari Campuran Tepung Edamame Inferior (*Glycine Max L. Merril*) Dan Gluten Dengan Variasi Jumlah Tapioka Sebagai Bahan Pengisi**. Skripsi. Universitas Jember.
- Yunisa, Arief, D.Z dan Hervalley. 2013. **Kajian Konsentrasi *Bacillus subtilis* dan Waktu Fermentasi Terhadap Tepung Ubi Jalar yang Dimodifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit**. [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.

Yusmarini dan Efendi, R. 2004. **Evaluasi Mutu Soyghurt yang dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula.** Teknologi Hasil Pertanian, Faperta, Universitas Riau, Pekanbaru. Jurnal NaturIndonesia 6(2): 104-110.

