

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA & KERANGKA PIKIR

Tinjauan Pustaka

1. Singkong

Singkong adalah salah satu makanan pokok bagi rakyat Indonesia dan bisa menjadi sumber energi pengganti nasi. Singkong ini merupakan bahan makanan yang memiliki banyak nutrisi yang membantu menjaga kesehatan tubuh dan dapat digunakan sebagai pengganti beras.

Selain di kukus dan digoreng, seiring berjalannya waktu, ada lebih banyak metode yang digunakan untuk mengolah singkong sebagai bahan makanan modern yang muncul. Singkong juga disebut sebagai tanaman multifungsi karena mulai dari umbi hingga pucuknya tanaman ini memiliki banyak manfaat.

Selain dibuat sebagai bahan makanan mentah, singkong juga dapat diolah menjadi tepung untuk pembuatan berbagai macam kue dan roti, salah satunya adalah tepung mocaf (*modified cassava flour*) yang telah dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan alternatif dari penggunaan tepung terigu.

2. Mocaf (*Modified Cassava Flour*)

Menurut Subagio et al. (2008), MOCAF merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Mocaf merupakan produk tepung dari singkong yang telah termodifikasi. Tepung mocaf memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum, serta memiliki daya kembang yang setara dengan gandum dengan kadar protein menengah. Proses modifikasi pada produksi MOCAF merupakan proses modifikasi secara biokimia, yaitu dengan menambahkan enzim atau mikroba penghasil enzim (Herawati, 2010). Menurut Subagio et al. (2008), proses fermentasi pada MOCAF mengakibatkan perubahan karakteristik pada tepung

seperti meningkatnya nilai viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Karakteristik tepung mocaf mejadi lebih mudah menyerap air dikarenakan telah mengalami degradasi pada ikatan polimer pada pati yang menyebabkan rantai menjadi lebih pendek yang menyebabkan tepung mocaf lebih mampu menyerap air dibandingkan dengan tepung ubi kayu (Mulyandari, 1992). Proses pembuatan mocaf dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan *starter*. Pada ubi kayu sudah terdapat bakteri asam laktat yang tumbuh secara alami, sehingga fermentasi dapat dilakukan secara spontan. Akan tetapi, adanya *starter* dapat mempercepat proses fermentasi menjadi hanya 10 jam dibanding fermentasi spontan yang memerlukan waktu hingga 3 hari. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah untuk menjadikan singkong sebagai bahan baku lokal yang dapat diolah menjadi beberapa variasi produk makanan seperti kue, roti, mie, dll yang ekonomis dan memiliki nilai gizi yang tinggi.

Meskipun tepung Mocaf memiliki banyak kelebihan, tepung mocaf juga memiliki kekurangan. Karena tepung mocaf terbuat dari singkong yang tidak memiliki banyak kandungan protein, menjadikan kandungan protein tepung Mocaf sedikit dan tidak memiliki kandungan gluten seperti pada tepung terigu. Hal ini menyebabkan tepung Mocaf tidak elastis dan daya kembangnya kurang maksimal (Ihromi et al., 2018).

3. Sourdough

Sourdough adalah adonan yang dibuat dari campuran tepung terigu dan air dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang berasal dari penambahan bakteri yang telah diketahui jenisnya atau bakteri tertentu yang secara alami terdapat pada tepung yang digunakan (Mert et al., 2014). *Sourdough* dikenal sebagai bahan pengganti ragi komersial. Setelah munculnya ragi komersial ini banyak produsen roti yang semakin sedikit menggunakan *sourdough*. Namun, sekarang penggunaan *sourdough* kembali muncul untuk membuat berbagai macam produk

kue, roti, dan masih banyak lagi. Sebagian besar toko roti di Eropa masih menggunakan *sourdough* sebagai ragi saat pembuatan roti.

Sourdough merupakan proses bioteknologi yang paling tua untuk mengembangkan roti dan berfungsi untuk memperbaiki tekstur roti, aroma, dan umur simpan. Terdapat perbedaan karakter antara roti *sourdough* yang terbuat dari tepung bebas gluten dengan produk roti *gluten-free* biasa tanpa *sourdough*. Perbedaan tersebut meliputi berat, tinggi, volume, crust, crumb, porositas dan kekerasan (Cappa, 2016).

Fermentasi *sourdough* tidak hanya berpengaruh pada *flavor*, aroma, dan tekstur, melainkan juga kemudahannya untuk dicerna dan nilai nutrisinya yang menyebabkan kualitas akhir roti lebih baik dan umur simpannya lebih lama (Bartkiene, 2020).

Dalam proses pembuatan *sourdough*, ada dua jenis mikroorganisme yang membentuk “flora” adalah ragi dan bakteri. Karena setiap mikroorganisme pasti membutuhkan kondisi lingkungan yang berpengaruh untuk proses reproduksi, kuantitas dan jenis dari masing-masing mikroorganisme akan terpengaruh oleh karakteristik dari *sourdough* termasuk hidrasi, bahan, keasaman, suhu, dan banyak lagi.

4. *Yeast product*

Produk roti atau kue dengan ragi atau ragi sebagai bahan pengembang dibuat dengan cepat dan mudah dengan proses fermentasi yang lebih cepat dan mudah. Bahan utamanya adalah tepung dan cairan, dan ragi ditambahkan sebagai bahan pengembang. Mereka kemudian disimpan untuk beberapa waktu sebelum di panggang.

Ada dua jenis bahan pengembang yang paling umum digunakan yaitu *yeast* (ragi) dan bahan *chemical agent* (bahan pengembang kimia) seperti baking powder dan baking soda. Selain terigu, produk kue beragi dapat dibuat dengan berbagai

macam tepung, seperti tepung beras (untuk kue mangkok, serabi, apem, dll.), dan tepung tapioka (untuk bika ambon).

Adonan *yeast product* terbagi dalam dua macam, yaitu adonan cair dan adonan padat. Adonan cair yang dimaksud adalah seperti adonan kue/*cake* dan adonan padat yaitu roti/*bread*. *Yeast* berfungsi untuk mengubah glukosa menjadi karbondioksida dan alkohol, yang dapat membantu dalam proses pembuatan adonan roti. Pada adonan roti semuanya tentu memakai ragi dalam proses pengembangannya, contohnya seperti roti tawar, *french bread*, *pizza dough*, dll.

5. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini tentunya menggunakan bahan yang berkualitas dan aman untuk dikonsumsi karena tidak bau, tidak rusak dalam segi rasa maupun warna, dan tidak kadaluarsa sehingga layak digunakan. Dalam pembuatan *sourdough* yang diaplikasikan pada *yeast product* ini peneliti menggunakan bahan tepung terigu, air, garam, *salad oil/olive oil*, gula, *butter*, *milk powder*, garam dan penambahan tepung mocaf sebagai substitusi dari tepung terigu agar menjadi *sourdough* dan mengurangi penggunaan ragi instan pada pembuatan *yeast product*.

Tinjauan umum bahan pembuatan *pizza dough* dan *yeast product* adalah sebagai berikut :

a. Tepung mocaf

Tepung mocaf adalah tepungsingkong yang dimodifikasi melalui proses fermentasi Bakteri Asam Laktat (BAL) sehingga tepung singkong ini dapat digunakan pada berbagai macam produk makanan mulai dari olahan mie, kue, roti, dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini tepung mocaf merupakan bahan utama dalam pembuatan *pizza dough* dan *yeast product* yang dibuat sebagai *starter* alami.

b. Air

Air adalah senyawa organik yang tidak berbau, tidak berasa, dan transparan. Untuk pembuatan roti, air sangat penting karena dapat menentukan konsistensi

dan sifat adonan, berfungsi sebagai pelarut untuk bahan yang terdiri dari butiran seperti gula, garam, susu bubuk, dan lainnya, dan mengontrol suhu adonan.

c. Salad oil

Jenis minyak nabati yang digunakan untuk saus dalam pembuatan salad. Ciri utamanya adalah lulus Uji Dingin AOCS. Minyak sering kali dikombinasikan dengan bahan lain untuk mendapatkan rasa dan konsistensi yang diinginkan. Pada adonan roti atau pada adonan *pizza*, *salad oil* memiliki beberapa fungsi yaitu :

- Untuk meningkatkan tekstur adonan dan memberikan rasa pada kerak roti yang sudah dipanggang
- Untuk membuat adonan menjadi lebih lembut
- Agar adonan menjadi elastis dan bisa meregang sepenuhnya.

d. Gula

Gula adalah sari buah atau tebu yang dikristalkan. Jenis gula ini paling umum digunakan dalam pembuatan kue dan roti karena memiliki berbagai fungsi, termasuk memberi cita rasa, mempertahankan kelembaban dan tekstur pada kue.

Tabel 2. Kandungan gizi gula

No	Jenis zat gizi	Jumlah zat gizi
1	Energi (Kkal)	364
2	Protein (g)	0
3	Lemak (g)	0
4	Karbohidrat (g)	94,0
5	Kalsium (mg)	5
6	Fosfor (mg)	1

Sumber: Darwin 2013

e. Milk powder

Milk powder adalah susu segar yang mengalami proses pengeringan untuk mengurangi kandungan air pada susu. Kandungan air yang rendah membuat susu

bisa disimpan cukup lama di suhu ruang dan tidak rentan mengalami kerusakan. Pada pembuatan roti, susu bubuk juga mempunyai peran penting karena protein pada susu bubuk akan mengembangkan gluten, memberikan rasa, serta membentuk warna pada kulit roti karena susu mengandung laktosa yang tidak dapat difermentasikan oleh ragi.

Tabel 3. Kandungan gizi susu bubuk per 100g BDD (Berat Dapat Dimakan)

No	Jenis zat gizi	Jumlah zat gizi
1	Energi (Kkal)	513
2	Lemak total (g)	30
3	Karbohidrat total (g)	36.20
4	Protein (g)	24.60
5	Natrium (mg)	380
6	B-karoten (mcg)	118
7	Air (g)	3.50
8	Karoten total	-
9	Abu (g)	5.70

Sumber. Ahli Gizi ID 2018

f. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang diperoleh dari biji gandum yang digiling (Matz, 1972). Menurut Tarwotjo (1998), Pati adalah bahan utama terigu dengan amiloksa 20-26% dan amilopektin 70-75% . Tepung terigu mempunyai kemampuan untuk menghasilkan gluten pada adonan, yang membuat adonan menjadi elastis dan tidak mudah hancur selama proses pemasakan hingga pencetakan. Roti memiliki banyak gluten, yang merupakan 80% dari protein terigu. Gluten inilah yang menjadikan terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan roti.

Tepung terigu merupakan tepung yang dapat dipakai untuk membuat roti karena mengandung gluten sebagai kerangka dasar roti. Tepung terigu yang digunakan pabrik roti diperoleh dari gandum yang digiling (Mudjajanto dan Yuliatnti, 2010).

g. *Butter*

Butter adalah makanan produk susu yang dibuat dengan mengaduk krim yang dibuat dari susu disebut mentega. Biasanya digunakan sebagai olesan roti dan biskuit, perantara lemak dalam beberapa resep masakan dan roti, dan kadang-kadang sebagai bahan untuk menggoreng. Margarin, yang biasanya lebih murah dan kurang lemak dan kolesterol, dapat digunakan sebagai pengganti mentega. Ketika kue dimakan, *butter* membuatnya lebih empuk dan lembut. Tekstur ini berasal dari lemak yang ada pada *butter*. Kue dengan lemak akan halus dan lembut. Ada beberapa kue tanpa *butter*, seperti kue gandum dan baguette yang kasar, kering, dan keras teksturnya.

Tabel 4. Kandungan gizi *butter* per 100gr BDD (Berat Dapat Dimakan)

No	Jenis Kandungan Gizi	Jumlah Kandungan Gizi
1	Energi (Kkal)	742
2	Protein (g)	0.50
3	Lemak (g)	81.60
4	Karbohidrat (g)	1.40

Sumber: Ahli Gizi ID 2018

6. Alat

Alat merupakan benda-benda yang digunakan pada proses pembuatan *pizza dough* dan *yeast product*, persiapan alat ini memiliki peran penting karena dapat mempermudah proses pelaksanaan penelitian.

Tinjauan umum alat yang digunakan pada pembuatan *pizza dough* dan *yeast product* :

a. *Jar / toples*

Fungsi dari toples ini adalah untuk menyimpan adonan *sourdough* mocaf yang difermentasi. Setelah *sourdough* telah aktif, ragi alami tersebut siap diaplikasikan kedalam adonan *pizza dough* dan *yeast product*.

b. Timbangan (*scale*)

Timbangan ini berfungsi sebagai alat bantu untuk mengukur bahan sesuai banyak bahan yang telah ditentukan oleh resep.

c. *Bowl*

Bowl ini digunakan sebagai wadah penyimpanan bahan kering atau basah yang telah ditimbang sesuai resep, sebagai wadah pencampuran bahan dalam proses pembuatan *yeast product*.

d. *Rubber spatula*

Rubber spatula berfungsi sebagai alat pengaduk, alat ini digunakan untuk mengaduk adonan *sourdough* setiap kali diberi makan (*feeding*).

e. *Container*

Alat yang digunakan untuk menyimpan bahan-bahan yang disiapkan dan adonan yang di *resting*.

f. Loyang *pizza*

Alat ini berfungsi untuk mencetak adonan *pizza* yang telah dipipihkan didalam nya dan siap untuk diberi *topping* kemudian dipanggang.

g. Oven

Oven berfungsi sebagai alat pemanggang adonan roti yang membantu proses pemasakan pada penelitian ini.

h. *Cutting board*

Alat ini berfungsi untuk menjadi alas ketika *pizza* dan *yeast product* telah matang.

i. *Bread Knife* (pisau roti)

Pisau yang berfungsi sebagai alat untuk memotong *yeast product* yang telah matang.

j. *Gritter* (Parutan)

Alat ini berfungsi untuk memarut keju yang akan menjadi *topping* dari *pizza*.

k. *Napkin* (serbet)

Napkin ini digunakan untuk menutup *bowl* atau *container* yang dijadikan sebagai wadah fermentasi atau wadah untuk *resting* adonan.

l. Loyang *toast bread*

Alat ini digunakan untuk mencetak adonan *toast bread* sehingga membentuk kotak sempurna.

7. Tahap Pembuatan

Pada tahap dalam penelitian ini dibagi atas 2 tahap yaitu, tahap pembuatan *sourdough mocaf*, tahap pembuatan *pizza dough* mocaf, *baguette*, dan *toast bread*.

a. Tahap pembuatan *sourdough mocaf*

1) Penimbangan bahan

Pada proses penimbangan bahan ini perlu diperhatikan karena untuk membuat *sourdough* mocaf ini tentunya harus sesuai dengan banyak bahan yang diperlukan didalam resep. Pembuatan *sourdough* mocaf ini bahan nya diukur 1:1 antara tepung dan air.

2) Pengadukan adonan

Setelah menimbang bahan, bahan tersebut diaduk menggunakan spatula agar tercampur rata antara tepung dan air nya sehingga tidak ada gumpalan didalamnya.

3) Proses fermentasi

Setelah diaduk, kemudian adonan tersebut di fermentasi selama beberapa jam.

4) Proses (*feeding*)

Proses *feeding* ini adalah memberi makan adonan dengan menambahkan 1:1 tepung dan air agar adonan fermentasi tersebut bisa bertahan lama, ini terus dilakukan hingga proses fermentasi selesai dan *sourdough* mocaf ini siap diaplikasikan ke *yeast product*.

b. Tahap pembuatan *pizza dough*, *baguette*, dan *toast bread*

1) Penimbangan bahan (*scaling*)

Penimbangan bahan ini sangat berpengaruh pada proses pembuatan *pizza dough*, *baguette* dan *toast bread* karena dapat mempengaruhi hasil akhir dari *pizza*, *baguette*, dan *toast bread* tersebut.

2) Proses pencampuran bahan (*mixing*)

Pada proses ini perlu diperhatikan teknik pengolahan dan waktunya.

3) *Resting time*

adalah waktu istirahat singkat yang diberikan kepada adonan untuk membuatnya rileks dan lebih siap untuk diproses pada tahap berikutnya.

4) Proses pemotongan dan penimbangan (*cutting* dan *dividing*)

Setelah adonan diistirahatkan, kemudian adonan dipotong dan ditimbang sesuai ukuran adonan yang diinginkan.

5) Proses pembulatan adonan (*rounding*)

Ini adalah proses membulatkan adonan baik itu dengan tangan ataupun mesin setelah adonan di potong dan ditimbang.

6) Proses pembentukan (*moulding*)

Proses ini dilakukan untuk membuat gas yang terbentuk didalam adonan lebih rata.

7) Proses peletakkan dalam loyang (*panning*)

Peletakan adonan ke dalam loyang dilakukan dengan memastikan lapisan perekat adonan berada di bagian bawah. Selama proses *panning*, loyang harus diolesi agar roti mudah terlepas dari loyang setelah pemanggangan.

8) Proses fermentasi terakhir (*final proofing*)

Proses pengembangan adonan hingga mencapai ukuran adonan yang ideal dikenal sebagai fermentasi akhir, juga dikenal sebagai proofing akhir.

9) Proses pemanggangan

Setelah dicetak dan diberi *topping*, adonan *pizza* tersebut kemudian dipanggang ke dalam oven.

10) Proses pengeluaran dari loyang (*depanning*)

Proses ini dilakukan setelah adonan dipanggang kemudian dikeluarkan dari loyang.

11) Proses pendinginan (*cooling*)

adalah proses menurunkan suhu roti setelah pemanggangan hingga mencapai suhu internal sekitar 35 hingga 40 derajat celcius.

8. *Standart Bread*



Gambar 1. Bentuk dan ukuran roti

Sumber: *Challenger Bread*, 2023

Sebelum melakukan penelitian tentunya peneliti harus mengetahui standar dari roti baik dari bentuk, warna, ukuran, dll. Yang dapat dijadikan acuan untuk membandingkan dan membuktikan apakah roti yang dihasilkan dari penelitian sudah memenuhi standar dan masuk pada kategori yang *under proof*, *properly proof*, ataupun *over proof*. Berikut adalah karakteristik dari standar roti :

- *Under proofing*

Karena ragi tetap mengandung terlalu banyak bahan bakar saat dimasukkan ke dalam oven, roti akan terus mengembang sampai kerak mulai terbentuk, menyebabkan sisi roti robek dan pecah karena kelebihan CO₂ yang keluar dari roti. Ini adalah salah satu karakteristik paling umum dari roti yang kurang mengembang.

- *Properly Proofing*

Sepotong roti yang telah didiamkan selama waktu yang tepat di dalam oven akan mempertahankan bentuknya dan mengembang secara merata baik panjang maupun lebarnya. Roti juga akan memiliki pegas oven yang baik, yang

membuatnya lebih mungkin menghasilkan roti yang bagus. Adonan yang diaduk dengan benar akan membuat strukturnya lebih konsisten, dengan bagian dalam yang lembut dan halus dan gelembung udara yang lebih besar namun tersebar lebih merata pada remahnya.

- *Over Proofing*

Roti yang terlalu mengembang merusak integritas struktural roti, sehingga tidak dapat mempertahankan bentuknya di oven. Tanda-tanda adonan yang terlalu mengembang adalah roti yang sangat pipih dan tidak banyak mengembang atau mempertahankan bentuknya. Roti yang terlalu lama didiamkan cenderung memiliki struktur remah yang sangat terbuka, akibat berkembangnya CO₂ berlebih selama tahap pembuktian.



Gambar 2. Stuktur remah roti

Sumber: *Challenger Bread*, 2023

Dapat dilihat dari Kiri ke kanan: struktur remah yang sudah melewati proses proofing (*over proof*), sudah melewati proses proofing dengan benar (*properly proof*) dan belum melewati proses proofing (*under proof*).

Warna roti juga dapat menunjukkan apakah adonan terlalu mengembang. Fermentasi menghilangkan gula dari roti, jadi jika prosesnya berlangsung terlalu

lama dan tidak ada gula yang tersisa dalam adonan, kulit roti akan lebih sulit untuk menjadi karamel dan berwarna cokelat di oven. Jika adonan diaduk dengan benar, akan tercipta kerak karamel yang renyah, berwarna cokelat keemasan, dan indah.

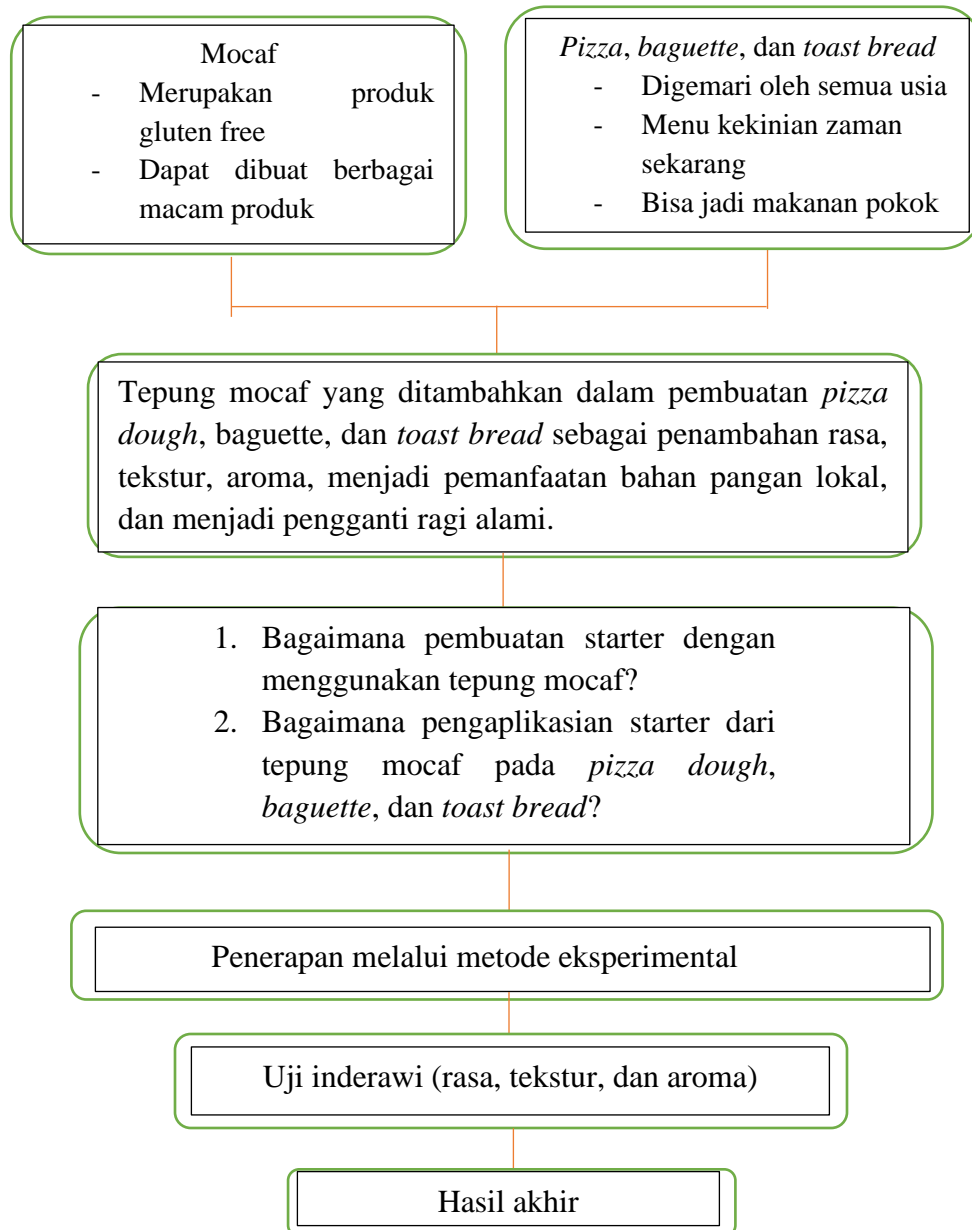
9. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Pada penelitian sebelumnya sebagaimana yang dijelaskan oleh Nurrizka dkk (2023) dalam penelitiannya ” Studi Literatur : Pemanfaatan Mocaf (*Modified cassava flour*) sebagai Substrat dalam Pembuatan *Sourdough*” bahwa selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna seperti pigmen dan protein yang dapat menyebabkan warna cokelat ketika pemanasan. Selain itu, proses ini akan menghasilkan tepung yang secara karakteristik dan kualitas hampir menyerupai tepung terigu. *Sourdough* hasil substitusi mocaf sebanyak 50% menghasilkan pH rendah yaitu sekitar 3,5-3,9. Dari segi volume pengembangan yang dihasilkan terbentuk gelembung udara yang berada dibagian tengah adonan *sourdough*. Sedangkan *sourdough* terigu memiliki karakteristik gelembung udara yang terbentuk kecil-kecil tetapi merata di bagian seluruh adonan. Hal ini membuktikan bahwa mocaf dapat mensubstitusi terigu dalam pembuatan *sourdough*.

Dalam penelitian lainnya yang berjudul “Pembuatan *Pizza* Bebas Gluten Berbahan Dasar Tepung Ubi Ungu dan Tepung Mocaf” karya Eugene & Talisha Aliandra Asmoro (2022) mengenai pembuatan *pizza* menggunakan tepung mocaf dan ubi ungu sebagai bahan dasar pengganti tepung terigu dijelaskan bahwa pada proses pembuatan adonan *pizza* yang bebas gluten dengan menggunakan tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan adonan yang berbahan dasar tepung terigu, hanya saja dikarenakan tidak adanya kadar gluten, maka adonan tidak bisa mengembang sehingga menyebabkan adonan lebih cocok dijadikan *pizza* yang lebih tipis dan renyah.

Kerangka Pikir

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang akan dilaksanakan diuraikan pada struktur dibawah ini



Gambar 3. Bagan Kerangka Pikir
(Sumber: Olah Data Penulis, 2024)

