

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Umbi Porang

1. Pengertian umbi porang

Porang adalah salah satu tanaman yang termasuk dalam famili Araceae dan merupakan tumbuhan semak (herba) dengan umbi tunggal didalam Potensi Tanaman Porang Page 2 tanah. Porang banyak tumbuh di hutan karena hanya memerlukan penyinaran matahari 50-60 % sehingga sangat cocok untuk tanaman di bawah naungan. Selain itu porang juga dapat tumbuh dalam kondisi tanah kering berhumus dengan pH 6-7, umbi batangnya didalam berada didalam tanah dan umbi inilah yang diambil hasilnya (G. T. Pasaribu et al., 2019).



Gambar 1. Umbi porang (*Amorphophallus muelleri*)

Tanaman porang dapat beradaptasi di dataran rendah hingga ketinggian lebih dari 1.000 m diatas permukaan laut (dpl). Suhu harian rata-rata 25⁰C - 35⁰C, curah hujan tahunan antara 1.000-1.500 mm. Ketinggian optimal untuk menghasilkan produksi umbi yang baik antara 100 sampai dengan 600 mdpl. Sedangkan intensitas cahaya yang diperlukan 60 – 70 %. Tetapi untuk menghasilkan umbi yang optimal, tanaman porang menghendaki tanaman porang menghendaki tanah yang gembur/subur (Dzaka et al., 2021).

2. Klasifikasi umbi porang

Tanaman umbi porang menjadi salah satu pilihan yang menguntungkan ditanami pada lahan hutan, tanaman porang sangat istimewa karena dapat tumbuh dengan sangat baik dibawah naungan. Tanaman ini sangat cocok ditanam di hutan jati (Dewi et al., 2021).

Menurut (Nugraheni & Sulistyowati, 2018) klasifikasi umbi porang yaitu :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (menghasilkan biji)
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i> (berkeping berbiji tunggal)
Ordo	: <i>Alismatales</i>
Famili	: <i>Araceae</i>
Genus	: <i>Amorphophallus</i>
Spesies	: <i>Amorphophallus konjac</i> K.koch
Nama Indonesia	: Porang, Konjak

3. Tepung porang

Tepung porang merupakan umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) yang dilakukan proses pengolahan mulai dari penjemuran hingga penumbukan. Pada bentuk tepung porang, umbi porang memiliki masa simpan yang relatif lebih panjang. Sehingga tepung porang mulai dilakukan pengembangan di industri-industri pangan. Tepung porang memiliki kadar glukomanan yang relatif cukup tinggi sebesar 64.98%. Glukomanan adalah serat pangan yang larut air dan memiliki sifat hidrokoloid yang kuat serta rendah kalori. Glukomanan memiliki sifat fisik yang istimewa yaitu mampu mengembang dalam air hingga 138-200 %.

Berdasarkan penelitian (Ferdian & Perdana, 2021) Faktor kandungan kadar glukomanan yang tinggi lebih disebabkan karena beberapa hal diantaranya adalah faktor umur, cara atau teknik pengolahan dan lama penyimpanan. Hasil analisis terhadap kadar glukomanan tepung porang

termodifikasi memiliki nilai yang cenderung tinggi yaitu berada pada kisaran 44 -52 %. Kandungan glukomanan tepung porang hasil penelitian diketahui berada dikisaran 47 -52% (Handayani *et al.*, 2020). Berdasarkan SNI 7939-2013 diketahui tepung porang modifikasi hasil penelitian masuk kedalam kategori mutu . Kadar glukomanan yang terdapat pada tepung porang termodifikasi tinggi menandakan tingginya mutu tepung tersebut, karena manfaat tepung porang banyak diambil dari kandungan glukomanannya

4. Manfaat tepung porang

Umbi tumbuhan porang dapat di manfaatkan sebagai bahan makanan pengganti beras pada saat terjadi kekurangan bahan makanan pokok asalkan diolah dengan baik dan benar. Pengolahan hasil produksi porang untuk konsumsi biasanya dengan menghilangkan kristal oxalic yang terdapat pada umbi dengan menghaluskan atau merajang umbi yang masih segar dengan air dan menambahkan abu dan garam, dikeringkan, lalu direbus, tetapi hasil perlakuan ini tidak optimal (Rahayuningsih, 2020).

Berdasarkan wawancara pribadi di pabrik porang dikatakan manfaat porang ini banyak digunakan untuk bahan baku tepung, kosmetik, selain itu juga untuk pembuatan lem dan jelly yang beberapa tahun ini kerap dieskpor ke luar negeri, umbi porang banyak mengandung glucomanan berbentuk tepung.

5. Kandungan gizi porang

Kandungan umbi porang segar per 100 gram dijelaskan pada Tabel 1 (Susanti, 2014) :

Tabel 1. Kandungan Gizi Porang	
Zat Gizi	Kandungan
Air	83,3 %
Glucomanan	3,58 %
Protein	0,92 %
Lemak	0,02 %
Serat berat	2,5 %
Abu	1,22 %
Kalsium oksalat	0,19 %

Kristal kalsium oksalat merupakan suatu produk buangan dari metabolisme sel yang sudah tidak digunakan lagi oleh tanaman. Kristal ini merupakan deposit dari proses-proses eliminasi zat-zat anorganik pada tumbuh-tumbuhan. Endapan (Susanti, 2014) .

Tanaman porang mempunyai kandungan polysacharida (*glucomanan*) tertinggi (sekitar 35 %). Glucomanan dapat digunakan selain untuk makanan, juga untuk berbagai macam industri, laboratorium kimia, dan obat- obatan.Tanaman porang merupakan tanaman yang mampu tumbuh di daerah tropis dan sub tropis (Dzaka *et al.*, 2021).

6. Hasil olahan tepung porang

Hasil olahan tepung porang dapat dijadikan untuk makanan diet rendah kalori dan lemak. Selain itu tepung porang dapat dijadikan bahan baku pembuatan olahan seperti :

a) Bakso

Berdasarkan penelitian (Paramartha *et al.*, 2019) mengatakan bahwa tepung porang dapat dijadikan formulasi daging keong sawah dan tepung porang terhadap mutu fisik dan sensoris bakso.

Pada penelitian ini, Interaksi perlakuan antara konsentrasi daging keong sawah dan konsentrasi tepung porang berpengaruh nyata terhadap mutu fisik (warna a dan b) dan mutu sensoris tekstur secara hedonik. Perlakuan konsentrasi daging keong sawah 20% dengan penambahan tepung porang 0,3% merupakan perlakuan yang terbaik. Nilai mutu fisik diperlakuan terbaik untuk tekstur 3,38 N, warna L 42,46, warna a 2,92 dan warna b 16,31. Nilai sensoris warna agak suka dan tekstur suka.

b) Mie basah

Berdasarkan penelitian (Hasni *et al.*, 2022) membuat penelitian kajian pembuatan mie basah tinggi serat dengan substitusi tepung porang dan pewarna alami.

Pada penelitian ini menghasilkan mie basah dengan rata-rata rendaman 168,40%, daya putus mie 19,79%, kadar air 54,97%, kadar protein 9,41%, serat kasar 1,29%. Formulasi terbaik terdapat pada pewarna alami dari ekstrak bit dengan substitusi tepung porang 20% yang menghasilkan mie basah sesuai SNI dengan mutu fisiko kimia dan sensori (Hasni *et al.*, 2022) .

7. Cara pembuatan tepung porang

Umbi porang yang digunakan dalam penelitian adalah umbi porang yang sudah tua dan masih segar. Pada penelitian ini, cara membuat tepung porang dari sumber (Wardani & Hardrianto, 2019) adalah sebagai berikut :

- a. Bersihkan dan kupas kulit dari umbi porang
- b. Iris umbi porang menjadi chips dengan ketebalan 2 – 3 mm
- c. Setelah itu chips di keringkan menggunakan cabinet dryer
- d. Sampel yang digunakan penelitian ini diperoleh dengan cara menumbuk halus keripik porang kemudian mengayaknya.
- e. Tepung porang sebanyak dua gram direndam dengan 200 mL larutan asam cuka (konsentrasi: 10, 15, 20%).
- f. Tepung porang direndam dalam larutan perendam selama 15 menit dan proses perendaman diulang sebanyak tiga kali. Setelah direndam dengan larutan asam, tepung porang dicuci dengan 200 mL akuades sebanyak dua kali.
- g. Setelah proses perendaman, tepung porang dikeringkan dalam oven dengan suhu maksimal 60⁰ C selama 24 jam.

B. Kacang Hijau

1. Pengertian kacang hijau

Kacang hijau atau *Vigna radiate* berasal dari *Famili leguminoseae* alias polong- polongan. Kandungan proteinnya cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain; kalsium dan fosfor yang sangat diperlukan tubuh. Sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh, sehingga aman dikonsumsi oleh orang yang memiliki masalah kelebihan berat badan (Munira *et al.*, 2020).



Gambar 2. Kacang Hijau (*Vigna radiate*) berasal dari *famili leguminoseae*

Kacang hijau termasuk salah satu bahan makanan yang mengandung zat- zat yang diperlukan untuk pembentukan sel darah merah sehingga dapat meningkatkan hemoglobin. Kacang hijau dapat berperan dalam pembentukan sel darah merah dan dapat mencegah anemia karena kandungan fitokimia yang sangat lengkap. Kacang hijau juga memiliki kandungan vitamin dan mineral. Mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium dan besi banyak terdapat pada kacang hijau. Penelitian sebelumnya, membuktikan bahwa kacang hijau efektif dalam peningkatan kadar hemoglobin (Safira *et al.*, 2022).

2. Klasifikasi kacang hijau

Tanah yang paling cocok bagi tanaman kacang hijau ialah tanah liat berlempung atau tanah lempung, misalnya Podsolik merah kuning (PMK) dan latosol. Keasaman pH tanah yang cocok untuk tanaman kacang hijau adalah antara 5,8 – 6,5 (Dewi *et al.*, 2021). Berikut merupakan kalsifikasi kacang hijau :

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkann biji)
Sub Divisi : *Angiospermae* (tumbuhan berbiji yang mengalami pembuahan ganda)
Kelas : *Dicotyledoneae* (Tumbuhan Berbiji belah)
Ordo : *Rosales*
Famili : *Papilionaceae*
Genus : *Vigna*
Species : *Vigna radiata* L. (Atika, 2018).

3. Tepung kacang hijau

Tepung kacang hijau merupakan biji kacang hijau yang digiling dan diayak sehingga diperoleh tepungnya. Tepung kacang hijau memiliki warna hijau muda. Cara pengolahan kacang hijau menjadi tepung sangat sederhana, kacang hijau disortir dari kotoran dan biji yang busuk, kemudian direndam di dalam air bersih selama 4 jam. Tujuan perendaman agar aroma langu kacang hijau berkurang. Setelah melalui perendaman, kacang hijau akan dijemur sampai kering. Apabila biji kacang hijau telah kering maka dapat digiling halus. Pembuatan tepung kacang hijau tanpa membuang kulitnya bertujuan agar kandungan gizi yang terdapat pada biji kacang hijau tidak banyak yang terbangun selama melalui proses perendaman. (Mustakim, 2014 dalam Nurcahyani, 2016).

4. Manfaat tepung kacang hijau

Tepung kacang hijau dapat meningkatkan protein serta cita rasa produk seperti rasa dan tekstur yang lebih baik. Tepung kacang hijau saat ini telah banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan misalnya pada pembuatan mi, biskuit, snack bar, serta produk lainnya (Khairunissa *et al.*, 2018).

5. Kandungan zat gizi kacang hijau

Kacang hijau (*vigna radiate*) juga merupakan sumber gizi, terutama protein nabati. Kandungan gizi kacang hijau cukup tinggi dan komposisinya lengkap. Kandungan gizi kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan zat gizi tepung kacang hijau / 100 gr

Kandungan Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi (kkal)	323
Protein (gr)	22,9
Lemak (gr)	1,5
Karbohidrat (gr)	56,8
Serat (gr)	7,5
Abu (gr)	3,3
Kalsium (mg)	223
Besi (mg)	7,5
Natrium (mg)	42
Kalium (mg)	815,7
Tembaga (mg)	1,90
Seng (mg)	2,9
Niasin (mg)	1,5
Vitamin C (mg)	10

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

6. Hasil olahan tepung kacang hijau

Hasil olahan tepung kacang hijau dapat dijadikan bahan baku pada pembuatan mi, biskuit, snack bar, serta produk lainnya (Khairunissa *et al.*, 2018).

7. Cara pembuatan tepung kacang hijau

Menurut penelitian (Nurchayani, 2016) cara pembuatan tepung kacang hijau adalah sebagai berikut:

a) Bahan pembuatan tepung kacang hijau

- 1) Biji kacang hijau 1 kg
- 2) Air (digunakan untuk merendam kacang hijau)

b) Langkah pembuatan tepung kacang hijau

- 1) Biji kacang hijau ditimbang, kemudian disortir
- 2) Biji kacang hijau yang sudah disortir, direndam selama 4 jam.
- 3) Setelah melalui proses perendaman, biji kacang hijau dicuci sampai bersih untuk menghilangkan kotoran yang masih tersisa.

- 4) Lakukan pengeringan dengan cara menjemur biji kacang hijau dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering.
- 5) Biji kacang hijau yang sudah kering, kemudian digiling hingga halus dengan blender.
- 6) Setelah digiling, lakukan pengayakan dengan ayakan untuk mendapatkan tepung kacang hijau.

C. Flakes

1. Pengertian flakes

Makanan sereal dapat digolongkan menjadi empat bagian diantaranya, *shredded* (hancuran), *puffing* (mengembang), *baked* (panggang), dan *flakes* (Khairunissa et al., 2018). *Flakes* merupakan salah satu olahan dari sereal. *Flakes* merupakan makanan sarapan siap saji yang berbentuk lembaran tipis, pipih atau serpihan, dan berwarna kuning kecoklatan serta biasanya dikonsumsi dengan penambahan susu sebagai menu sarapan.



Gambar 3.Flakes

Flakes dapat dibuat dari berbagai macam bahan pangan yang mengandung karbohidrat dan dapat ditambahkan sumber zat gizi lain seperti protein dan serat untuk memenuhi kebutuhan gizi. Bahan pangan yang umumnya digunakan dalam pembuatan *flakes* yaitu serealisa misalnya beras, gandum, dan jagung. Selain itu, sumber karbohidrat lain yang dapat digunakan dalam pembuatan flakes yaitu umbi-umbian (Khairunissa et al., 2018).

2. Manfaat konsumsi *flakes*

Flakes merupakan salah satu jenis sarapan siap saji yang dapat dijadikan sebagai pengganti nasi. *Flakes* adalah makanan yang dapat dimodifikasi bahan dasarnya dalam proses pembuatannya. *Flakes* yang dimodifikasi dengan banana raja nangka substitusi tepung kecambah kacang merah merupakan alternatif sarapan tinggi serat untuk obesitas. Penelitian ini bertujuan menentukan proporsi tepung whole banana raja nangka dan tepung kecambah kacang merah yang menghasilkan *flakes* tinggi serat paling disukai dan mengetahui per serving size sarapan *flakes* penderita obesitas (Alduanira *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian (Ginting & Husni, 2020) Penambahan rumput laut coklat (*Sargassum hystrix*) dalam *flakes* merupakan salah satu bentuk inovasi dalam pembuatan *flakes*. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formulasi pembuatan *flakes* dengan penambahan rumput laut coklat dan pengaruhnya terhadap aktivitas antioksidan *flakes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan rumput laut coklat mampu meningkatkan kandungan nutrisi dan nilai aktivitas antioksidan *flakes*. Semakin tinggi konsentrasi *S. hystrix* yang ditambahkan, maka semakin tinggi kandungan nutrisi dan nilai aktivitas antioksidannya. Konsentrasi penambahan tepung *S. hystrix* dalam *flakes* yang menghasilkan kandungan gizi (Ginting & Husni, 2020).

3. Kandungan Gizi *Flakes*

Kandungan gizi flakes dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kandungan gizi *flakes*

Energi dan zat gizi	Rekomendasi sarapan	Per 70 gr	Kontribusi sarapan (%)
Protein	15	13,63	90,86
Lemak	10	8,63	86,3
Karbohidrat	37,5	40,95	109,2
serat	6,25	2,14	34,24
energi	300	296	98,6

Sumber : Dianingtyas *et al*, 2018

4. Standar resep *flakes*

Pada proses pembuatan *flakes* digunakan suhu pemanggangan 105°C dengan waktu pemanggangan ± 60 menit (Khairunissa *et al.*, 2018).

a. Bahan pembuatan *flakes*

Bahan – bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan flakes dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bahan pembuatan *flakes*

Nama Bahan	Jumlah	Satuan
Tepung talas	50	Gr
Tepung kacang hijau	50	Gr
Tepung Tapioka	4,70	Gr
Tepung Gula	14,10	Gr
Air hangat	32,90	Gr
Lemak Nabati (margarin)	10	Gr

b. Cara pembuatan *flakes*

Cara membuat *flakes* menurut (Khairunissa *et al.*, 2018) yaitu :

- 1) Tahap awal pembuatan *flakes* adalah pencampuran tepung talas dan tepung kacang hijau dicampur sesuai perlakuan
- 2) Kemudian ditambahkan 4,70 g tapioka, 14,10 g tepung gula, 1,40 g garam, dan 32,90 g air.
- 3) Semua bahan dicampur sampai terbentuk adonan yang homogen.
- 4) Adonan diambil dan dicetak pada cetakan kue yang berbentuk bulat,
- 5) kemudian adonan yang telah dicetak diletakkan dan disusun di dalam loyang untuk dilanjutkan dengan proses pemanggangan yang dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 105°C selama ± 60 menit sehingga dihasilkan *flakes*.

5. Syarat mutu *flakes*

Syarat mutu *flakes* menurut SNI 01-4270-1996 dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat mutu *flakes*

No	Kriteria Uji	Satuan	Spesifikasi
1.	Keadaan		
1.1.	Bau	-	Normal
1.2.	Rasa	-	Normal
1.3.	Warna	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 3
3.	Abu	% b/b	Maks. 4
4.	Protein (N x 6,25)	% b/b	Min.5
5.	Lemak	% b/b	Min.7
6.	Karbohidrat	% b/b	Min.60,7
7.	Serat Kasar	% b/b	Maks.07
8.	Bahan tambahan makanan		
8.1.	Pemanis buatan (sakarín dan siklamát)	-	Tidak boleh ada
8.2.	Pewarna	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
9.	Cemaran Logam		
9.1.	Timbal (pb)	Mg/kg	Maks. 2,0
9.2.	Tembaga (cu)	Mg/kg	Maks. 30
9.3.	Seng (zn)	Mg/kg	Maks. 40
9.4.	Timah (sn)	Mg/kg	Maks. 40
9.5.	Raksa (hg)	Mg/kg	Maks. 0.03
10.	Cemaran arsen (as)	Mg/kg	Maks. 1,0
11.	Cemaran Mikroba		
11.1.	angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5×10^5
11.2.	coliform	APM/g	Maks. 10^5
11.3.	coliform	APM/g	Maks. <3
11.4.	salmonella/ 25 g	-	Negative
11.5.	staphylococcus aureus/ g	-	Negative
11.6.	kapang	CFU/g	Maks. 10^2

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 1996

D. Panelis

Menurut (Safitry *et al.*, 2021) panelis merupakan anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelis yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu panelis tak terlatih, dengan banyak panelis yaitu 50 orang. Panelis

merupakan instrumen atau alat untuk menilai mutu dan analisa sifat–sifat sensorik suatu produk. Dalam pengujian organoleptik dikenal beberapa macam panel. Penggunaan panel-panel ini berbeda tergantung dari tujuan pengujian tersebut. Ada 6 macam panel yang biasa digunakan, yaitu :

1) Panel perseorangan (Individual expert)

Panel ini tergolong dalam panel tradisional atau panel kelompok seni (belum memakai metode baku). Orang yang menjadi panel perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang tinggi.

2) Panel pencicip terbatas

Panel pencicip terbatas terdiri dari 3 sampai 5 orang penilai yang memiliki kepekaan tinggi. Syarat untuk bisa menjadi panelis terbatas yaitu mempunyai kepekaan tinggi terhadap komoditi tertentu, mengetahui cara pengolahan, peranan bahan dan teknik pengolahan, serta mengetahui pengaruhnya terhadap sifat sifat komoditas dan pengetahuan dan pengalaman tentang cara-cara penilaian organoleptic.

3) Panel terlatih

Anggota panel terlatih adalah 15 sampai 25 orang. Tingkat kepekaan yang diharapkan tidak setinggi panel pencicip terbatas. Untuk menjadi seorang panelis terlatih, maka prosedur pengujian yang harus diikuti diantaranya uji segitiga, uji pembandingan, penjenjangan, dan pasangan tunggal.

4) Panel agak terlatih

Jumlah anggota panel agak terlatih adalah 15 sampai 25 orang. Yang termasuk di dalam panel agak terlatih adalah sekelompok mahasiswa atau staf peneliti yang dijadikan panelis secara musiman.

5) Panel tak terlatih

Pemilihan anggotanya lebih mengutamakan segi sosial, misalnya latar belakang pendidikan, asal daerah, dan kelas ekonomi dalam masyarakat. Panel tak terlatih digunakan untuk menguji kesukaan (preference test).

6) Panel konsumen

Anggota panel konsumen antara 30 sampai 1000 orang. Pengujiannya mengenai uji kesukaan (preference test) dan dilakukan sebelum pengujian pasar. Dengan pengujian ini dapat diketahui tingkat penerimaan konsumen.

E. Uji sensori

Uji sensori merupakan cara pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk (Gusnadi *et al.*, 2021). Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi mutu kenampakan atau warna, aroma atau bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut. Uji sensori dilakukan untuk mengetahui apakah produk disukai atau tidak oleh konsumen. Uji sensori dapat dilakukan oleh penguji baik yang terlatih ataupun konsumen biasa.

Adapun parameter yang dinilai oleh panelis meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

1) Warna

Warna merupakan indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Masthura, 2019). Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu.

2) Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Yasir *et al.*, 2019). Aroma merupakan salah satu yang menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penciuman.

3) Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang berhubungan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur lebih penting dibandingkan dengan bau, rasa dan warna karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Ciri yang paling sering diacu adalah kekerasan, kekhohefisan, dan kandungan air. Tekstur adalah kehalusan suatu irisan pada saat disentuh dengan jari oleh panelis (Anwar., 2012 dalam Lestari dkk., 2017).

4) Rasa

Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang syaraf perasa akan menimbulkan perasaan tertentu (Gusnadi *et al.*, 2021). Cita rasa makanan merupakan salah satu faktor penentu bahan makanan. Makanan yang memiliki rasa yang enak dan menarik akan disukai oleh konsumen. Tekstur atau konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang dtimbulkan oleh bahan tersebut.

F. Kadar air

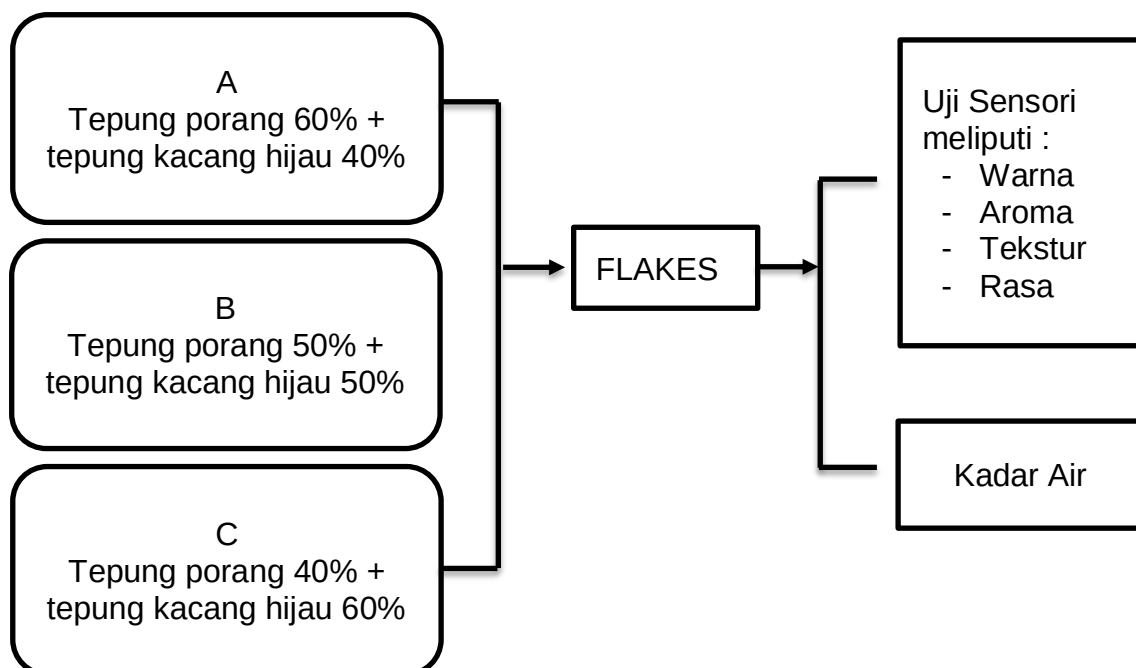
Kadar air adalah kandungan air suatu bahan, ditentukan dengan metode tertentu dibawah kondisi tertentu, dan dinyatakan sebagai persentase terhadap bobot basah dan bobot kering. Penetapan kadar air menggunakan metode oven. Metode ini digunakan untuk seluruh makanan, kecuali jika produk tersebut mengandung komponen-komponen yang mudah menguap atau jika produk tersebut mengalami dekomposisi pada pemanasan 100⁰C. penentuan kadar air sangat diperlukan karena kadar air mempengaruhi daya simpan bahan (Khairunissa *et al.*, 2018). Makin tinggi kadar air suatu bahan maka kemungkinan bahan tersebut akan cepat mengalami kerusakan.

kadar air merupakan pemegang. peranan penting, karena air dapat menyebabkan proses pembusukan dan ketengikan. Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatik atau kombinasi antara ketiganya. Pengujian kadar air pada penelitian dilakukan dengan metode pemanasan langsung menggunakan

oven, caranya dengan mengkonstantakan cawan di oven pada suhu 105⁰C selama 6 jam, setelah itu didinginkan di desikator kurang lebih 15 menit dan ditimbang. Pengulangan dilakukan tiap 15 menit sampai diperoleh bobot konstan (Nugraheni & Sulistyowati, 2018). Kadar air yang memenuhi syarat kadar air tepung < 14,5 % (SNI 3751:2009) .

Kadar air dalam bahan pangan atau produk adalah faktor penting yang berperan dalam pembentukan sifat organoleptik produk tersebut disamping itu kadar air juga mempengaruhi proses penyimpanan bahan pangan. Semakin kecil kadar air semakin tahan lama bahan itu disimpan. Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta citarasa makanan (Dianingtyas *et al.*, 2018).

G. Kerangka konsep



Gambar 4.Kerangka konsep

H. Definisi operasional

Tabel 6. Definisi operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Skala
1	Tepung porang	Tepung porang merupakan umbi porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>) yang dilakukan proses penepungan umbi porang yaitu mengupas dan mengiris porang menjadi bentuk chips kemudian menghilangkan asam oksalatnya dengan cara merendam chips dengan larutan asam cuka selama 15 menit dengan 3 kali perendaman. Setelah itu chips dikeringkan dalam kabinet dryer selama 12 jam dengan suhu 60°C dan dihaluskan/ ditepung kan di kampung Syahmad Gang Katu Lubuk Pakam . Setelah sudah menjadi tepung lalu di ayak Sehingga menghasilkan tepung porang,. Tepung porang memiliki kadar glukomanan yang relatif cukup tinggi sebesar 64.98%.	-
2	Tepung kacang hijau	Kacang hijau atau <i>vigna radiate</i> mempunyai kandungan proteinnya cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain; kalsium dan fosfor yang sangat diperlukan tubuh. Biji kacang hijau yang diperoleh dengan cara dibeli dipasar lubuk pakam, kemudian di sortasi , direndam selama 4 jam, dikeringkan menggunakan cabinet dryer selama 12 jam dengan suhu 60°, kemudian di giling/ditepungkan di tempat penggilingan dan di ayak sehingga diperoleh tepungnya.	-
3	Flakes	<i>Flakes</i> berbahan dasar tepung porang dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 60%:40%, 50%:50%, 40%:60% dan bahan tambahan lainnya (margarin,gula halus,vanili, garam dan air hangat) dicampur seluruhnya kemudian diaduk hingga tercampur rata, setelah itu dicetak berbentuk <i>flakes</i> (Khairunissa <i>et al</i> , 2018) . Falkes tersebut merupakan makanan yang	Ordinal

		diolah dari bahan pangan yang memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi dan protein cukup dan umumnya dikonsumsi sebagai menu sarapan.	
4	Uji Sensori	Pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan, yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih untuk menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa sereal (<i>flakes</i>) berbahan dasar tepung porang dan tepung kacang hijau. Penilaian yang diberikan oleh panelis dengan cara : - Amat sangat suka : 5 - Sangat suka : 4 - Suka : 3 - Kurang suka : 2 - Tidak suka : 1	Ordinal
5	Kadar air	Pengujian kadar air pada penelitian ini dilakukan dengan metode pemanasan oven dengan cara cawan porselin dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 ⁰ c selama 30 menit. Pengujian kadar air pada produk <i>flakes</i> berbahan dasar tepung porang dan tepung kacang hijau ini diuji di laboratorium teknologi hasil pertanian (FTHP) laboratorium teknologi pangan Universitas Brawijaya.	Rasio

I. Hipotesis

- Ha : Ada perbedaan penambahan variasi tepung porang dan tepung kacang hijau terhadap uji sensori dan kadar air *flakes*.
- Ho : Tidak ada perbedaan penambahan variasi tepung porang dan tepung kacang hijau terhadap uji sensori dan kadar air *flakes*.