

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Porang

1. Pengertian

Porang adalah tanaman umbi-umbian dari keluarga *Araceae* dan marga (Genus) *Amorphophallus*. Marga *Amorphophallus* ini terdiri dari *A. paeoniifolius*, (suweg), *A. Muelleri* (lles-iles dan porang) dan *A. titanum* (bunga bangkai).



Gambar 1. Umbi porang

Tanaman porang dapat dipanen pertama kali setelah berumur dua tahun. Umbi besar dengan berat lebih dari 1 kg per umbi dipanen, dan umbi kecil ditinggalkan untuk dipanen pada tahun berikutnya. Setelah itu, tanaman dapat dipanen sekali setahun tanpa perlu menanam umbi lagi. Jika daunnya telah kering dan jatuh ke tanah, itu adalah tanda porang telah siap panen. Menurut Suwardji et al. (2020), satu pohon porang dapat menghasilkan umbi sebesar 2 kilogram, dan dari sekitar 40 ribu tanaman yang ada dalam satu hektar, dapat dipanen 80 ton umbi pada tahun kedua pemanenan.

2. Klasifikasi porang

Klasifikasi Porang (Kalsum, 2012)

Kingdom	: Plantae
Ordo	: Alismatales
Famili	: Araceae
Subfamili	: Aroideae

Bangsa : Thomsonieae
Genus : Amorphophallus
Spesies : A. konjac

3. Syarat dan lokasi tumbuh porang

Porang lebih menyukai tipe iklim yang lebih basah dengan curah hujan di atas 2000 mm. Mereka dapat tumbuh di daerah tropika basah (tipe iklim B dan C) dengan curah hujan tahunan rata-rata 2500 mm. Mereka juga dapat tumbuh di daerah tropika setengah kering, seperti kepulauan kepulauan di propinsi Nusa Tenggara Timur (Suwardji, et al., 2020). Tanaman ini memerlukan naungan hingga penutupan 40% dan dapat ditanam di sela-sela atau di bawah pohon tegakan. (Yasin et al., 2021).

4. Kandungan gizi porang

Tabel 1. Kandungan Gizi Porang

Zat Gizi	Jumlah
Karbohidrat	31,33 gr
Lemak	0,50 gr
Protein	1,05 gr
Serat kasar	22,34 gr

Sumber : Nugraheni et al., 2018

5. Cara pengolahan porang menjadi tepung

Sebelum porang dijadikan menjadi tepung perlu dilakukan proses menurunkan kadar oksalatnya terlebih dahulu menggunakan asam cuka 20%. Berikut ini tahapan pembuatan tepung porang menurut (Wardani & Handrianto, 2019) dimana persentase penurunan kadar oksalat adalah 90,27%.Tepung porang direndam dalam larutan asam cuka 20% selama 15 menit dan perendamannya dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

- Setelah direndam, tepung porang dicuci dengan akuades 200 ml dengan 2 kali pengulangan
- Kemudian tepung dikeringkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu 60°C hingga kering

6. Manfaat tepung porang

Banyak manfaat dari tepung porang yang bagus untuk kesehatan seperti dapat menurunkan nafsu makan yang akan berpengaruh pada penurunan berat badan (Nissa & Madjid, 2016), dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Nugraheni et al., 2016), memiliki pengaruh terhadap kadar LDL dalam darah (Faizal et al., 2022).

Selain bermanfaat untuk kesehatan tepung porang juga dimanfaatkan dalam proses pengolahan produk pangan seperti menjadi bahan pengental bakso (Rahmi et al., 2021), gel porang membawa pengaruh pada kadar pati, daya patah,, daya kembang, air dan oksalat kerupuk puli (Dwiyanti et al., 2015).

7. Hasil olahan tepung porang

Ada banyak yang menggunakan tepung porang sebagai bahan dasar ataupun bahan substusi dalam pembuatan produk olahan pangan seperti :

- a. Pembuatan mie dengan penambahan porang (Faridah & Widjanarko, 2014).
- b. Pembuatan biskuit dengan penambahan tepung porang (Mahirdini & Afifah, 2016).
- c. Pembuatan es krim dengan penambahan tepung porang (V. N. Putri et al., 2014).
- d. Pembuatan bakso dengan penambahan tepung porang (Rahmi et al., 2021).

B. Kacang Hijau

1. Pengertian

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah salah satu jenis palawija yang sangat umum di wilayah tropika seperti Indonesia. Tumbuhan dari suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini sangat bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari karena memberi kita banyak bahan pangan nabati yang kaya protein. Ketiga terpenting adalah kacang hijau di Indonesia, setelah kedelai dan kacang tanah. Bagian paling bernilai ekonomi adalah bijinya (Wikipedia, 2022).



Gambar 2. Kacang Hijau

Kacang hijau dapat disimpan selama 1 sampai 12 bulan. Wadah yang baik untuk penyimpanan kacang hijau adalah jerigen dikarenakan bersifat kedap udara sehingga mampu melindungi kacang hijau dari kontaminasi lingkungan (Sri, 2016).

Biji kacang hijau direbus hingga lunak dan dimakan sebagai bubur atau dimakan langsung. Kecambah kacang hijau menjadi sayuran yang umum dimakan di kawasan Asia Timur dan Asia Tenggara dan dikenal menjadi toge. Biji matang diolah dengan bahan lain dan digunakan untuk mengisi onde-onde, bakpau, dll. Setelah kacang hijau direbus cukup lama, bijinya akan pecah dan pati yang terkandung dalam bijinya akan keluar, membuat bubur yang mengental. Tepung biji kacang hijau biasanya disebut tepung hunkue. (Wikipedia, 2022).

2. Klasifikasi kacang hijau

Menurut taksonomi tumbuhan, kacang hijau diklasifikasikan sebagai berikut (Puluhulawa et al., 2014) :

Division : Spermatophyta
Classis : Magnoliophyta
Ordo : Fabales
Family : Fabaceae
Genus : Vigna
Species : Vigna radiata

3. Morfologi

Kacang hijau memiliki akar utama yang dikenal sebagai akar tunggang. Ujung akar tanaman kacang hijau akan menembus tanah hingga kedalaman 40-80 cm. Mesophytes dan xerophytes adalah dua bagian dari sistem perakaran tanaman kacang hijau. Xerophytes memiliki ciri akar yang memanjang ke arah bawah dan akar cabang lebih sedikit (Atika, 2018).

Bentuk batang bulat dan berbuku-buku kacang hijau memiliki bulu kecoklatan atau kemerahan. Kecuali daun pertama, di mana sepasang daun berdekatan dan masing-masing memiliki satu tangkai daun, setiap buku batang menghasilkan satu tangkai daun. Batang kacang hijau mencapai satu meter tinggi dengan cabang tersebar di seluruh tubuh.(Atika, 2018).

Daun kacang hijau majemuk, dengan tiga helai anak daun pada setiap tangkai. Helai daun berwarna hijau muda dan hijau tua, berbentuk oval dengan bagian ujung lancip. Tangkai daun lebih panjang daripada daunnya sendiri (Atika, 2018).

Bunga kacang hijau biasanya memiliki bentuk kupu-kupu berwarna kuning kehijauan. Ini adalah salah satu jenis bunga berkelamin sempurna. Menurut Atika (2018), penyerbukan bunga terjadi pada malam hari, sehingga bunga akan mekar pada pagi hari dan layu pada sore hari.

Buah kacang hijau berbentuk polong. Setiap polong mengandung 10–15 biji dan panjangnya sekitar 5–16 cm. bulat, silindris, atau pipih dengan ujung yang agak runcing atau tumpul. Saat polong masih muda, warnanya hijau. Saat polong menua, warnanya berubah menjadi kecoklatan atau kehitaman. Atika (2018)

4. Lokasi dan masa tumbuh

Proses pembudidayaan kacang hijau dapat dilakukan secara hidroponik. Air memiliki pengaruh pada pertumbuhan kacang hijau. Kacang hijau tersebut diletakkan pada pancaran sinar matahari dan dilakukan penyiraman air dengan volume 15 cc sehingga kacang hijau dapat tumbuh dengan baik. Perlu diperhatikan jumlah volume air yang diberikan pada penyiraman kacang hijau karena dapat menghambat proses pertumbuhan dan mengganggu proses fotosintesis. Kacang hijau yang mengalami kekeringan tidak akan tumbuh dengan baik sehingga batangnya akan kerdil dan akarnya tidak kokoh sebagai penopang sedangkan kelebihan air dapat mengakibatkan batang kacang hijau akan lunak dan tidak kokoh (Trimayora & Fuadiyah, 2021).

5. Kandungan gizi

Tabel 2. Kandungan Gizi Kacang Hijau

Jenis Gizi	Jumlah
Kalori	223 kkal
Karbohidrat	56,8 gr
Protein	22 gr
Lemak	1,5 gr

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

6. Pengolahan kacang hijau menjadi tepung

Adapun cara yang dapat digunakan dalam mengolah kacang hijau menjadi tepung adalah sebagai berikut (Nurchayani, 2016)

- a. Kacang hijau sebelumnya dilakukan penyortiran yaitu memisahkan kacang hijau yang baik dengan yang rusak kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui perbedaan berat bersih

dan kotor

- b. Kacang hijau kemudian direndam selama 4 jam dengan tujuan agar berkurang aroma langu pada kacang hijau
- c. Setelah direndam kacang hijau kemudian dicuci agar kotoran hilang
- d. Kemudian kacang hijau dijemur di bawah matahari selama 3 hari atau hingga kering tergantung intensitas matahari
- e. Setelah sudah kering kacang hijau kemudian dihaluskan dengan alat penggiling/ blender lalu kemudian diayak dengan ayakan 100 mesh

7. Syarat mutu tepung kacang hijau

Tabel 3.Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan : bau, rasa, warna	-	Normal
2	Benda - benda asing serangga, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
3	Kehalusan : lolos ayakan 60 mesh	%	Min. 95
4	Air	%	Maks. 10
5	Serat kasar	%	Maks. 3.0
6	Derajat asam	MIN	Maks. 2.0

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1995

8. Manfaat tepung kacang hijau

Adapun manfaat dari tepung kacang hijau adalah memiliki peran sebagai antianemia dikarenakan adanya pengaruh pada peningkatan hemoglobin darah (Maulina & Sitepu, 2015), menurunkan tekanan darah yang tinggi dan mencegah histopatologi pembuluh arteri aorta (Hadi et al., 2016), berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol total (Ndolu et al., 2020).

9. Hasil olahan tepung kacang hijau

Adapun produk pangan yang sudah diolah dengan tepung kacang hijau sebagai bahan dasar atau bahan substitusi sebagai berikut :

- a. Biskuit untuk ibu yang menyusui (Runturambi, 2021).
- b. Pembuatan cookies (Deyantari et al., 2022).
- c. Dalam pembuatan mochi bit dengan penambahan tepung kacang hijau (Agustin et al., 2022).

C. Flakes

1. Pengertian

Flakes merupakan salah satu dari bentuk dari sereal. Dalam bahasa Inggris *flakes* berarti serpih sehingga dapat diartikan bahwa flakes merupakan produk pangan berbentuk serpihan yang dibuat melalui bahan pangan sereal atau umbi – umbian. *Flakes* pada umumnya berbahan dasar sereal seperti gandum, jagung, oat, beras, *barley* dan lainnya. *Flakes* umumnya dapat dikonsumsi dengan susu, air, dan yoghurt (Kruseman et al., 2020). *Flakes* diminati oleh masyarakat luas dikarenakan cepat dan praktis.



Gambar 3. *Flakes*

Flakes mengandung banyak manfaat yang baik untuk kesehatan seperti sumber energi, sumber protein, sumber mineral dan vitamin, menjaga kesehatan pencernaan, mencegah sembelit, menjaga berat badan, mengatasi wasir dan membantu mencegah kanker (Khaneghah et al., 2020).

2. Syarat mutu *flakes*

Tabel 4. 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	Maks. 60,7
7	Serat kasar	% b/b	Maks. 0,7
8	Bahan tambahan makanan		
	8.1 Pemanis buatan (sakarín dan siklamat)	-	Tidak boleh ada
	8.2 Pewarna	-	SNI01-0222-1995
9	Cemaran logam		
	9.1 Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 2,0
	9.2 Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 30

Sumber : Badan Standardisasi Nasional, 1996

3. Modifikasi *flakes*

Pada penelitian terdahulu telah banyak inovasi sereal dalam bentuk *flakes* dengan menggunakan bahan pangan lain (umumnya diolah dari jagung atau gandum). Bahan lain seperti umbi – umbian, bekatul, tepung pisang, beras menir dan lainnya.

Pembuatan *flakes* dengan bahan dasar tepung pisang tongka langit 20% dan tepung jagung 80% dapat diterima dengan baik oleh panelis. Hasil uji kimia *flakes* adalah karbohidrat 85,72%, protein 3,37%, lemak :1,78%, abu 4,76% dan air 5,12% (Lawalata et al.,2018).

Pada penelitian (R. A. N. Putri et al., 2020) menggunakan 25% formulasi ubi nagara dann 75% jewawut merupakan perlakuan

terbaik dengan nilai kadar kalori 492,29 kal per 100 gr, karbohidrat 65,13%, protein 11,40% dan lemak 20,70%. Dan sereal *flakes* ini telah memenuhi standar SNI dari sereal.

Flakes dengan menggunakan tepung mocaf dan bekatul yg diberi penambahan ekstrak buah bit memiliki pengaruh dari segi fisik, sensori dan kimia. Formulasi dengan perlakuan tepung 90% dan tepung bekatul 10% menghasilkan *flakes* dengan kadar serat dan antioksidan yang paling tinggi (Fitriyani et al., 2021).

Pada penelitian (Komala et al., 2017) *flakes* dengan perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan 20% tepung tapioka, 65% tepung sukun, dan 15% tepung ampas kelapa. Pembuatan sereal dengan bahan beras menir dan penambahan tepung pisang menghasilkan nilai kadar protein dan lemak yang belum memenuhi standar SNI sereal (Fitriyani et al., 2021).

Pada penelitian (Khairunnisa et al., 2018) *flakes* dengan tepung talas dan tepung kacang hijau mengandung karbohidrat 84,88%, protein 9,33%, lemak 1,02%, abu 2,32%, serat kasar 2,97%, 2,44% dan untuk sensori perlakuan 50:50 merupakan perlakuan terpilih.

4. Prosedur pembuatan

Berikut ini salah satu cara/ prosedur pembuatan *flakes* dengan memodifikasi bahan dasar *flakes* yaitu tepung talas dan tepung kacang hijau (Khairunnisa et al., 2018).

Tabel 5. Bahan Pembuatan *Flakes*

No	Bahan	Jumlah
1	Tepung talas	50 gr
2	Tepung kacang hijau	50 gr
3	Gula pasir	10 gr
4	Tapioka	4,70 gr
5	Garam	1,40 gr
6	Air	32,90 gr

Prosedur:

- a. Campurkan semua bahan menjadi homogen.
- b. Kemudian ambil adonan dan di cetak menggunakan cetakan kue berbentuk bulat.
- c. Setelah sudah tercetak adonan di susun di dalam loyang.
- d. Panggang selama 60 menit dengan suhu 105 derajat celcius.

D. Uji Kimia

1. Kadar abu

Abu adalah sisa organik yang dihasilkan dari pembakaran bahan organik pada suhu tinggi lebih dari 450 °C atau proses merediksi bahan organik dengan asam kuat. Sisa mineral ditimbang setelah bahan organik dibakar pada suhu 550 °C. (Zai et al., 2021).

Kadar abu ditentukan dengan menggunakan metode gravimetri. Prosedurnya adalah memasukkan cawan ke dalam tanur listrik pada suhu $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ setelah dipanaskan pada penangas listrik selama satu jam. Kemudian dinginkan dalam desikator selama satu jam dan timbang (W_1). Dimasukkan tiga hingga lima gram sampel ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobot kosongnya. Mengarangkan di atas penangas listrik, kemudian mengabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum (550 °C, $\pm 10 ^\circ\text{C}$) selama 5 hingga 8 jam. Sesekali, pintu tanur dibuka sedikit untuk memasukkan oksigen. Timbang setelah dingin selama tiga puluh menit dalam desikator. Dengan mempertimbangkan bobot konstan (Sudarmaji, 1997, Varadila & Fidyasari, 2022).

2. Kadar serat kasar

Makanan memiliki serat kasar, yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan kimia. Kadar serat kasar diukur untuk mengetahui seberapa banyak serat kasar yang ada dalam makanan. (Zai et al., 2021).

Kadar serat kasar dihitung dengan gravimetri. Menimbang dua gram bahan dengan cara ini. Ditambahkan 200 mililiter larutan H_2SO_4 (0,255N), dan dididihkan selama tiga puluh menit dengan

refluks. Setelah disaring menggunakan kertas saring, residu yang tertinggal dicuci dengan aquades mendidih sampai air cucian tidak bersifat asam (diuji dengan pH universal). Selanjutnya, residu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dicuci dengan larutan NaOH (0,255N) yang mendidih sebanyak 200 mililiter. Selanjutnya, residu dicuci dengan larutan K₂SO₄ 10% dan dicuci lagi dengan aquades mendidih selama 30 menit. (Yudhayanti & Restiani, 2019).

3. Daya Patah

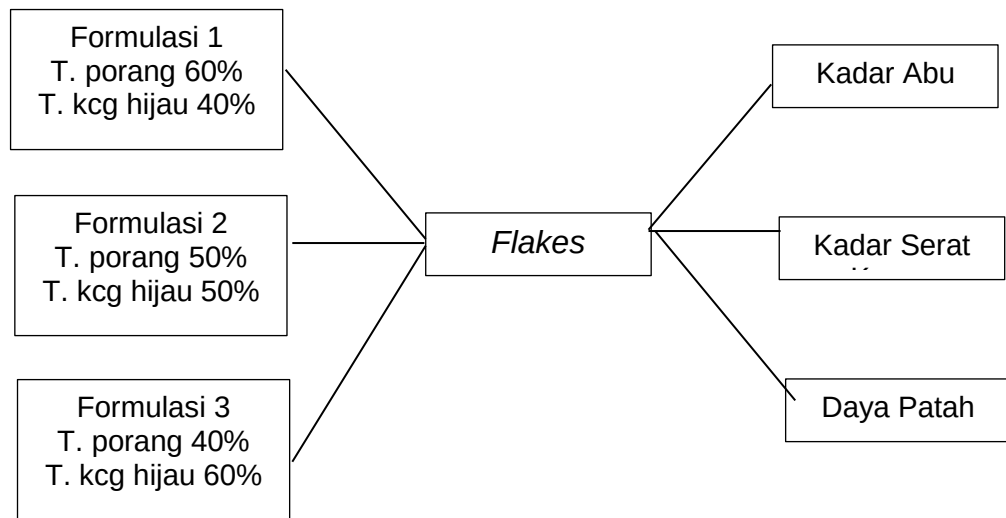
Daya patah adalah merupakan parameter fisik yang memiliki hubungan dengan tekanan untuk mematahkan produk. Daya patah merupakan bagian dari parameter yang berpengaruh dalam penentuan kualitas dan daya terima konsumen terhadap pangan tersebut. Nilai daya patah dipengaruhi oleh kandungan fosfor dikarenakan fosfor dapat berikatan secara kovalen dengan granula pati. Sebab granula umumnya sering menunjukkan gelatinisasi (Cicilia et al., 2021).



Gambar 4. Instrumen Tensile Strenght

Pengujian daya patah produk pangan seperti *flakes* dapat diuji dengan menggunakan metode *tensile strenght instrumen* dimana manfaat nya adalah untuk mengetahui kekuatan sampel (*flakes*) untuk menahan gaya tekanan per satuan luas (kg/cm²) (Alhabsy, 2013).

E. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

F. Defenisi Operasional

Tabel 6. Defenisi Operasional

NO	Variabel	Defenisi	Skala ukur
1	Tepung porang	Proses penepungannya umbi porang yaitu mengupas dan mengiris porang menjadi bentuk chip dengan ketebalan 5 – 6 mm kemudian menghilangkan asam oksalatnya dengan asam cuka 25%. Setelah itu chip dikeringkan dalam kabinet dryer kemudian ditepungkan menggunakan blender/ alat penggiling	
2	Tepung kacang hijau	Proses penepungan adalah dengan menyortir terlebih dahulu kacang hijau yang baik, kemudian di rendam selama 4 jam agar mengurangi langu nya, setelah sudah 4 jam kacang hijau di tiriskan kemudian di keringkan dalam kabinet dryer selama 12 jam suhu 60°C . Setelah kering kemudian ditepungkan menggunakan blender/ alat penggiling	-
3	<i>Flakes</i>	<i>Flakes</i> merupakan salah satu dari jenis sereal. <i>Flakes</i> berbahan dasar tepung porang dan tepung hijau dengan 3 formulasi yang berbeda (yaitu : (60 : 40), (50:50), (40 : 60) yang	Ordinal

		dicampur dengan bahan lain. Yang kemudian dicetak pada loyang kemudian di oven selama ± 4 menit dengan suhu 140°C	
4	Kadar abu	Untuk menguji kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang hasilnya akan disajikan dalam bentuk persen (%)	Rasio
5	Kadar serat kasar	Untuk menguji kadar serat kasar dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang hasilnya akan disajikan dalam bentuk persen (%)	Rasio
6	Daya patah	Untuk menguji kerenyahan dilakukan dengan menggunakan metode <i>tensile strenght</i> yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang hasilnya akan disajikan dalam bentuk satuan Newton (N)	Rasio

G. Hipotesis

- Ha : Ada perbedaan variasi penggunaan tepung porang dan tepung kacang hijau terhadap kadar abu, kadar serat kasar dan daya patah *flakes*
- H0 : Tidak ada perbedaan variasi penggunaan tepung porang dan tepung kacang hijau terhadap kadar abu, kadar serat kasar dan daya patah *flakes*