

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Konstipasi

Konstipasi merupakan masalah kesehatan pada saluran pencernaan yang mengakibatkan terganggunya defekasi. Defekasi merupakan proses pembuangan atau pengeluaran sisa metabolisme berupa feses yang berasal dari saluran pencernaan melalui anus (Ahmad *et al.*, 2023). Defekasi yang tidak normal meliputi jarangnya proses defekasi, jumlah feses yang kurang, serta konsistensi feses yang keras dan kering (Ula *et al.*, 2020).

Konstipasi dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu konstipasi akibat kelainan struktural dan konstipasi fungsional (Bernie, 2004). Konstipasi akibat kelainan struktural terjadi melalui proses obstruksi aliran tinja, sedangkan konstipasi fungsional berhubungan dengan gangguan motilitas kolon.

Konstipasi memiliki penyebab yang beragam yaitu pola makan yang buruk, jarang olahraga, menunda buang air besar (BAB), gangguan mental, faktor penyakit, serta efek samping obat-obatan dapat menjadi faktor risiko konstipasi (Ula *et al.*, 2020). Pola makan yang kurang konsumsi serat dapat menyebabkan tidak normalnya tekstur feses hingga terjadi konstipasi.

Jarang olahraga akan menyebabkan otot-otot tubuh, termasuk otot polos usus besar mengalami penurunan fungsi fisiologis sehingga

mengganggu defekasi. Pembentukan feses dalam usus besar dan rektum akan terhambat, sedangkan semakin lama feses berada di dalam usus besar maka semakin banyak air yang terserap oleh usus besar sehingga feses mengeras mengakibatkan konstipasi (Nugroho, 2014).

Stress merupakan reaksi non-spesifik manusia terhadap rangsangan atau tekanan. Saat seseorang mengalami stress cenderung memiliki pola makan yang tidak baik, kurang konsumsi air, kurang tidur dan jarang olahraga sehingga memicu gangguan pencernaan seperti konstipasi (Devanarayana dan Rajindrajith, 2010). Beberapa jenis obat seperti golongan antagonis kalsium dapat menurunkan motilitas usus sehingga memicu konstipasi (Rebecca *et al.*, 2014).

Konstipasi dapat diatasi dengan perbaikan pola makan gizi seimbang dan tinggi serat serta konsumsi air yang cukup (Ula *et al.*, 2020). Keberadaan probiotik dan *bulk forming agent* atau golongan laktasif yang menyerap cairan di intestinal dapat membantu melunakkan konsistensi feses (Widjanarko *et al.*, 2013).

2. Nutrifikasi Pangan

Nutrifikasi pangan adalah penambahan satu atau lebih zat gizi ke dalam produk pangan untuk menjaga atau meningkatkan nilai gizi suatu produk pangan (Kurniati, 2017). Nutrifikasi pangan dilakukan sebagai upaya menghambat atau mengatasi masalah gizi. Adapun jenis-jenis nutrifikasi pangan yaitu:

- a. Restorasi, yaitu penambahan kembali zat gizi utama ke dalam produk pangan yang hilang akibat proses pengolahan.
- b. Fortifikasi, yaitu penambahan zat gizi yang tidak terdapat dalam bahan makanan sebelum diproses atau jumlahnya sedikit.
- c. Standarisasi, yaitu menambahkan nutrisi dalam suatu proses pengolahan pangan yang bertujuan memenuhi standar kandungan nutrisi yang telah dicapai.
- d. Suplementasi, yaitu penambahan zat gizi untuk meningkatkan kandungan zat gizi dalam bahan pangan sehingga mempunyai kelebihan khusus.
- e. Substitusi, yaitu penambahan zat gizi ke dalam produk pengganti yang menyerupai produk pangan tertentu.

3. Serat Pangan

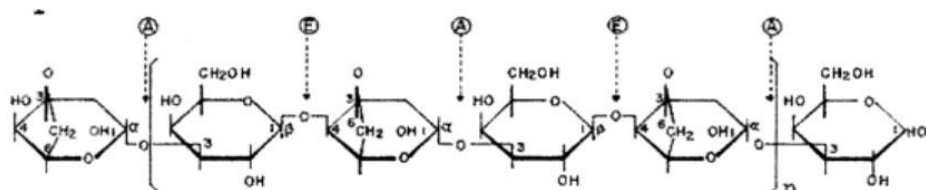
a. Serat

Serat adalah bagian dari tanaman yang tidak dapat diserap oleh tubuh. Terdapat 2 klasifikasi serat makan, yaitu serat tidak larut air dan serat larut air. Serat tidak larut air berasal dari semua tanaman sayuran dan gandum, sedangkan serat larut air umumnya berasal dari kacang-kacangan dan umbi. Serat tidak larut air memiliki manfaat bagi tubuh berupa memperpendek waktu transit di usus, sebaliknya serat larut air memperpanjang waktu transit di usus (Kusharto, 2006). Contoh serat tidak larut air yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Contoh serat larut air yaitu pektin, gum, dan glukomanan (Santoso, 2011).

WHO menganjurkan asupan serat sekitar 25-30 gram/hari. Ula *et al.*, (2020) mengemukakan bahwa serat memiliki fungsi penting bagi kesehatan, salah satunya konstipasi. Sifat serat yang buruk diserap oleh tubuh sangat baik bagi motilitas usus. Serat yang tidak teruraikan oleh tubuh akan berjalan pada saluran cerna tanpa perubahan bentuk sehingga membantu defekasi (Firjatu *et al.*, 2022).

b. Glukomanan

Glukomanan merupakan heteropolisakarida yang mempunyai bentuk ikatan β -1,4-glikosidik yang terdiri dari D-glukosa dan D-manosa dengan perbandingan 1:1,6, serta sedikit bercabang dengan ikatan β -1,6-glikosidik (Gambar 2.1) (Saputro *et al.*, 2014). Glukomanan adalah serat larut air yang memiliki beragam manfaat. Penggunaan glukomanan telah tersebar luas pada bidang kesehatan, industri pangan maupun non pangan, farmasi, dan bioteknologi. Dalam bidang kesehatan glukomanan diketahui dapat digunakan sebagai obat pencahar.



Gambar 2. 1 Struktur Glukomanan

Sumber: Saputro *et al.*, 2014

Glukomanan bersifat larut air dan dapat menyerap air sebanyak 200 kali beratnya sehingga dapat dijadikan *bulk forming agent*. *Bulk forming agent* merupakan golongan laktasif yang menyerap cairan di intestinal dapat membantu melunakkan konsistensi feses. Penyerapan

cairan pada feses akibat konsumsi glukomanan dapat menambah massa feses sehingga defekasi lebih mudah terjadi (Widjanarko *et al.*, 2013).

Penelitian Chen (2015) mengungkapkan konsumsi glukomanan dengan dosis sedang (4,5 g/hari) dalam 3 minggu mampu meningkatkan frekuensi buang air besar pada orang dewasa yang mengalami konstipasi. Glukomanan juga dapat mengatasi konstipasi pada ibu hamil dan anak-anak. Pemanfaatan glukomanan dalam mengatasi konstipasi minim efek samping seperti sakit perut, kembung, diare atau gejala anafilaksis (Widjanarko *et al.*, 2013).

4. Porang

a. Tanaman Porang

Tanaman porang memiliki nama latin *Amorphophallus muelleri* blume. Tanaman porang umumnya dijumpai di daerah tropis dan subtropis. Tanaman porang awalnya ditemukan di daerah tropis dari Afrika sampai ke pulau-pulau Pasifik dan menyebar ke daerah beriklim sedang seperti Cina dan Jepang. Budidaya tanaman porang sudah banyak dilakukan di Indonesia, diantaranya di Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat (Sari & Suhartati, 2015).

Terdapat beberapa jenis tanaman porang yang tumbuh di Indonesia, yaitu *Amorphophallus companulatus* (suweg), *Amorphophallus variabilis* (walur), *Amorphophallus oncophyllus* (porang). Porang memiliki beberapa nama lokal diberbagai daerah seperti acung atau acoan oray (Sunda) dan kajrog (Nganjuk) (Dewanto & Purnomo, 2009).

Tanaman porang memiliki ciri-ciri berbatang tegak, lunak, halus, berwarna hijau atau hitam dengan bercak kuning (Gambar 2.1). Tinggi batang tanaman porang sekitar 1,5 meter tergantung umur dan kesuburan tanah. Tanaman porang memiliki bentuk daun menjari dan lebih besar dari suweg. Akar tanaman porang berjenis akar primer. Tanaman porang dapat hidup pada ketinggian 0-700 meter di atas permukaan laut dengan intensitas cahaya yang maksimum. Tanaman porang tumbuh optimal pada kondisi lingkungan bersuhu 25-35°C dan bercurah hujan 300-500 mm/bulan. Budidaya tanaman porang dapat dikatakan mudah karena tanaman porang dapat tumbuh di bawah naungan atau rindangan pohon lain. Taksonomi tanaman porang menurut Tjitrosoepomo (2002):

Regnum	: Plantae
Sub Regnum	: Tracheobionta
Super Divisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Sub Class	: Arecidea
Ordo	: Arales
Familia	: Araceae
Genus	: <i>Amorphophallus</i>



Gambar 2. 2 Tumbuhan Porang
Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia
(2013)

Melimpahnya hasil panen tanaman porang dan kurangnya pemanfaatan di Indonesia membuat pengusaha tanaman porang mengekspor hasil panen. Periode Januari hingga Juli 2020 tercatat ekspor porang Indonesia sebanyak 14.568 ton dengan pendapatan 801,24 miliar rupiah (Irawan & Widjanarko, 2013). Tanaman porang memiliki nilai jual tinggi. Satu hektar lahan dapat ditanami 6.000 batang porang dan menghasilkan 60 juta rupiah per tahunnya (Yasin et al., 2021).

b. Umbi Porang

Tanaman porang menghasilkan umbi yang dapat dikonsumsi. Sejauh ini bagian tanaman porang yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan adalah bagian umbi. Umbi porang dapat dipanen apabila daun pada batang pohonnya sudah layu atau mati (Gambar 2.3). Setiap tanaman porang hanya dapat menghasilkan satu buah umbi porang. Bobot umbi porang yang dipanen berkisar 3-9 kg tergantung pada kondisi tanah dan iklim tempat tumbuhnya (Purwanto, 2014).



Gambar 2. 3 Ubi Porang

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia (2013)

Ubi porang memiliki kadar glukomanan 3,58%, air 83,3%, pati 7,65%, protein 0,92%, lemak 0,02%, kalsium oksalat 0,19%, abu 1,22% dan serat berat 2,5% (Sari & Suhartati, 2015). Besar kandungan serat umbi porang membuat indeks glikemik rendah. Ubi porang juga mengandung konsentrasi mineral tinggi seperti kalium, magnesium, fosfor, unsur kelumit, selenium, seng, dan tembaga (Sari & Suhartati, 2015).

Ubi porang mengandung kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal dan zat konisin yang menyebabkan rasa pahit sehingga diperlukan pengolahan dengan keterampilan khusus untuk pemanfaatannya (Sari & Suhartati, 2015). Kadar kalsium oksalat yang tinggi akan berbahaya bagi tubuh hingga memberikan efek kristalisasi di dalam ginjal (Nakata, 2003). Batas aman konsumsi kalsium oksalat bagi orang dewasa adalah 600-1250 mg per hari selama 6 minggu (Suhartati *et al.*, 2019). Penurunan kadar kalsium oksalat dapat dilakukan dengan pencucian, perebusan, penggilingan, dan penepungan. Pengolahan umbi porang menjadi tepung pada tahap fermentasi dan penggilingan terbukti

dapat menurunkan kadar kalsium oksalat hingga 62,28% sehingga aman dikonsumsi (Ferdian & Perdana, 2021).

c. Tepung Porang

Tepung porang merupakan produk tepung dari umbi porang. Tepung porang Kareta Kin memiliki kadar air 8,31%, abu 5,37%, lemak 0,065%, protein 1,98%, karbohidrat 84,27%. Karbohidrat tersebut terdiri dari 76,59% glukomanan. Tepung porang mengandung 16-23% amilosa dan 58-69% amilopektin (Nita dan Kharis, 2015).

Tepung porang memiliki karakteristik yaitu warna putih kecoklatan, aroma khas tepung, bentuk berupa serbuk, dan rasa cenderung agak asin. Tepung porang memiliki sifat gel dan hidrokoloid yang berfungsi sebagai *binding agents* yang dapat membuat tekstur menjadi kenyal, kuat, dan kompak (Anggraeni *et al.*, 2014). Warna tepung porang dapat dipengaruhi dari cara pengeringannya (Ferdian & Perdana 2021). Tepung porang yang dikeringkan dengan cara dijemur cenderung memiliki warna lebih coklat dibandingkan dengan cara dioven.

Pembuatan tepung porang meliputi proses pengupasan, pencucian, pengecilan ukuran atau pemotongan, fermentasi, pengeringan, penggilingan atau penghalusan, dan pengayakan. Proses fermentasi dalam pembuatan tepung porang dapat menurunkan kadar kalsium oksalat secara efisien (Ferdian & Perdana 2021). Proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat pada pembuatan tepung porang menyebabkan hidrolisis akibat adanya enzim pemecah asam oksalat yang dihasilkan oleh bakteri asam

laktat, sehingga kadar kalsium oksalat dapat menurun. Selain fermentasi, kadar kalsium oksalat juga dapat diturunkan pada proses penggilingan (Wardani *et al.*, 2021). Terdapat 2 cara penggilingan, yaitu penggilingan basah dan kering. Penggilingan basah dapat menurunkan kadar kalsium oksalat lebih banyak dibandingkan penggilingan kering.

Kandungan tepung porang dapat berbeda berdasarkan proses pengeringan terhadap umbi porang. Pengaruh tersebut dapat disebabkan oleh kontaminasi lingkungan, waktu pengeringan, dan suhu yang digunakan (Putri, 2022). Proses pengeringan menggunakan oven menghasilkan kadar air, abu, dan lemak lebih rendah dibandingkan pengeringan menggunakan matahari (Wardani & Fernanda, 2022). Hal tersebut karena penguapan air lebih optimal, lingkungan tertutup, dan ketidaktahanan lemak dengan suhu panas (Sundari *et al.*, 2015).

5. Cilok

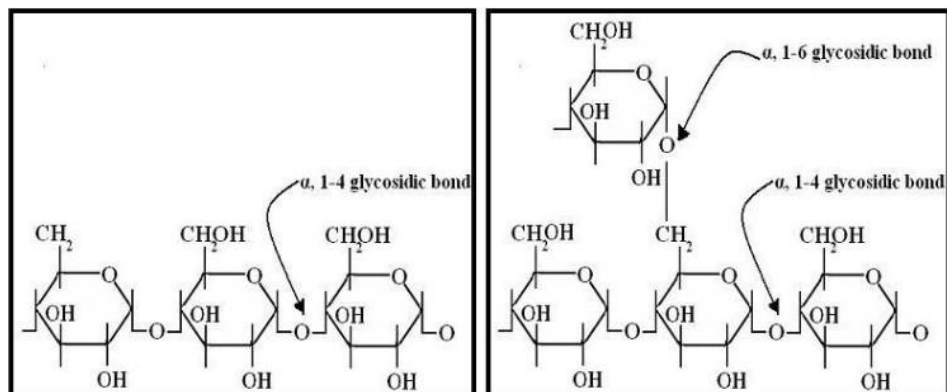
Cilok merupakan camilan tradisional yang berasal dari Jawa Barat, Indonesia, yang memiliki tekstur kenyal dan bercita rasa gurih. Bahan dasar cilok merupakan tepung tapioka dan tepung terigu. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan cilok pada umumnya yaitu garam, merica, bawang putih, dan daun bawang.

Cilok mengalami perkembangan variasi rasa. Beberapa bahan biasanya yang digunakan untuk variasi yaitu daging ayam, keju, dan saus aneka rasa (Solihat *et al.*, 2016). Variasi pada cilok dapat meningkatkan nilai gizi, daya terima, hingga harga jual.

a. Tepung Tapioka

Tepung tapioka sering juga dikenal sebagai tepung kanji atau aci. Tepung tapioka adalah tepung yang bahan bakunya 100% diekstrak dari singkong (Rizky *et al.*, 2021). Tepung tapioka dapat dijadikan sebagai pengental, perekat, hingga pengisi seperti pada produk makanan bayi (Syamsir *et al.*, 2011). Tepung tapioka memiliki sifat kenyal apabila diolah menjadi makanan.

Tepung tapioka mengandung 17% amilosa dan 83% amilopektin (Utomo *et al.*, 2011). Tingginya kandungan amilopektin berperan dalam pengikatan air dan pengentalan. Kandungan amilosa berperan dalam kekerasan tekstur (Sari *et al.*, 2021).



Gambar 2. 4 Struktur Amilosa dan Amilopektin

Sumber: Anisa *et al.*, (2023)

Amilopektin tersusun atas rantai yang bercabang (Gambar 2.5) yaitu oleh ikatan α -(1,4)-glikosidik dan juga ikatan α -(1,6)-glikosidik pada titik percabangannya. Pada setiap cabangnya tersusun sebanyak 25-30 unit D-glukosa. Amilosa tersusun oleh ikatan α -(1,4)-glikosidik merupakan

rantai yang panjang akan tetapi tidak bercabang (Gambar 2.5) (Anisa *et al.*, 2023).

b. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan produk tepung yang dihasilkan dari penggilingan gandum. Tepung terigu banyak digunakan menjadi bahan utama sebuah makanan, seperti roti, pasta, gorengan, dan lainnya. Tepung terigu dapat dikelompokkan berdasarkan kadar proteinnya, yaitu kadar protein tinggi, protein sedang, dan protein rendah (Kusnandar *et al.*, 2022). Pada pembuatan cilok digunakan tepung protein sedang karena membuat tekstur makanan tidak menjadi terlalu lengket dan kering (Sutriyono *et al.*, 2016).

Tepung terigu mengandung 28% amilosa dan 72% amilopektin (Pradipta dan Widya, 2015). Tepung terigu mengandung gluten, dimana gluten merupakan protein (Risti dan Rahayuni, 2013). Jumlah gluten dalam tepung terigu sebanyak 80% dari total protein yang terkandung dalam tepung terigu. Kandungan gluten pada tepung terigu berperan dalam kekenyalan dan pengembangan makanan (Subakti *et al.*, 2022).

c. Garam

Garam adalah bumbu atau pelengkap masakan yang memiliki rasa asin. Garam terbuat dari air laut yang diproses sehingga menjadi kristal garam (Hoiriyah, 2019). Selain untuk dikonsumsi, garam juga dapat dijadikan sebagai bahan pengawet dan campuran bahan kimia. Kristal garam mengandung >80% NaCl dan senyawa lainnya (Hoiriyah, 2019).

d. Merica

Merica atau lada merupakan tanaman yang memiliki nama latin *Piper Nigum* L. Merica berfungsi sebagai bumbu masakan, obat herbal, anti bakteri, dan anti oksidan (Meilawati *et al.*, 2016). Merica memiliki cita rasa pedas dan dapat membuat tubuh terasa hangat.

e. Bawang Putih

Bawang putih adalah umbi berwarna putih terdiri dari 8-20 siung (anak siung) yang dipisahkan dan dilapisi oleh kulit tipis. Bawang putih merupakan bumbu masakan yang memiliki bau khas. Bawang putih juga memiliki berbagai khasiat yang dapat dijadikan sebagai obat atau anti mikroba, pengawet makanan, dan lain sebagainya (Moulia *et al.*, 2018).

f. Daun Bawang

Daun bawang merupakan jenis tanaman sayuran yang banyak masyarakat Indonesia gunakan sebagai bahan pelengkap makanan. Daun berwarna hijau dan berbentuk panjang ini juga memiliki aroma yang khas. Daun bawang memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid yang berupa kuersetin, kaempferol, dan Antosianin (Yamamoto & Yasuoka, 2010).

g. Dada Ayam

Daging ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang mudah ditemui di pasar dengan harga terjangkau. Salah satu bagian ayam yaitu dada ayam. Dada ayam merupakan bagian ayam yang memiliki lemak terendah dan tinggi protein (Ismoyowati & Widyastuti, 2003).

6. Daya terima

a. Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian daya terima menggunakan indera manusia sebagai alat utama pengukuran suatu produk. Indera yang digunakan dalam uji organoleptik meliputi penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap (Suryono *et al.*, 2018).

Terdapat tiga jenis uji organoleptik, yaitu uji perbedaan, uji deskripsi, dan uji afektif. Uji afektif digunakan pada produk pengembangan untuk menilai tingkat penerimaan produk (Tarwendah, 2017). Uji afektif merupakan pengujian berdasarkan kesukaan atau penerimaan terhadap suatu produk. Uji afektif membutuhkan panelis tidak terlatih yang dianggap mewakili kelompok konsumen.

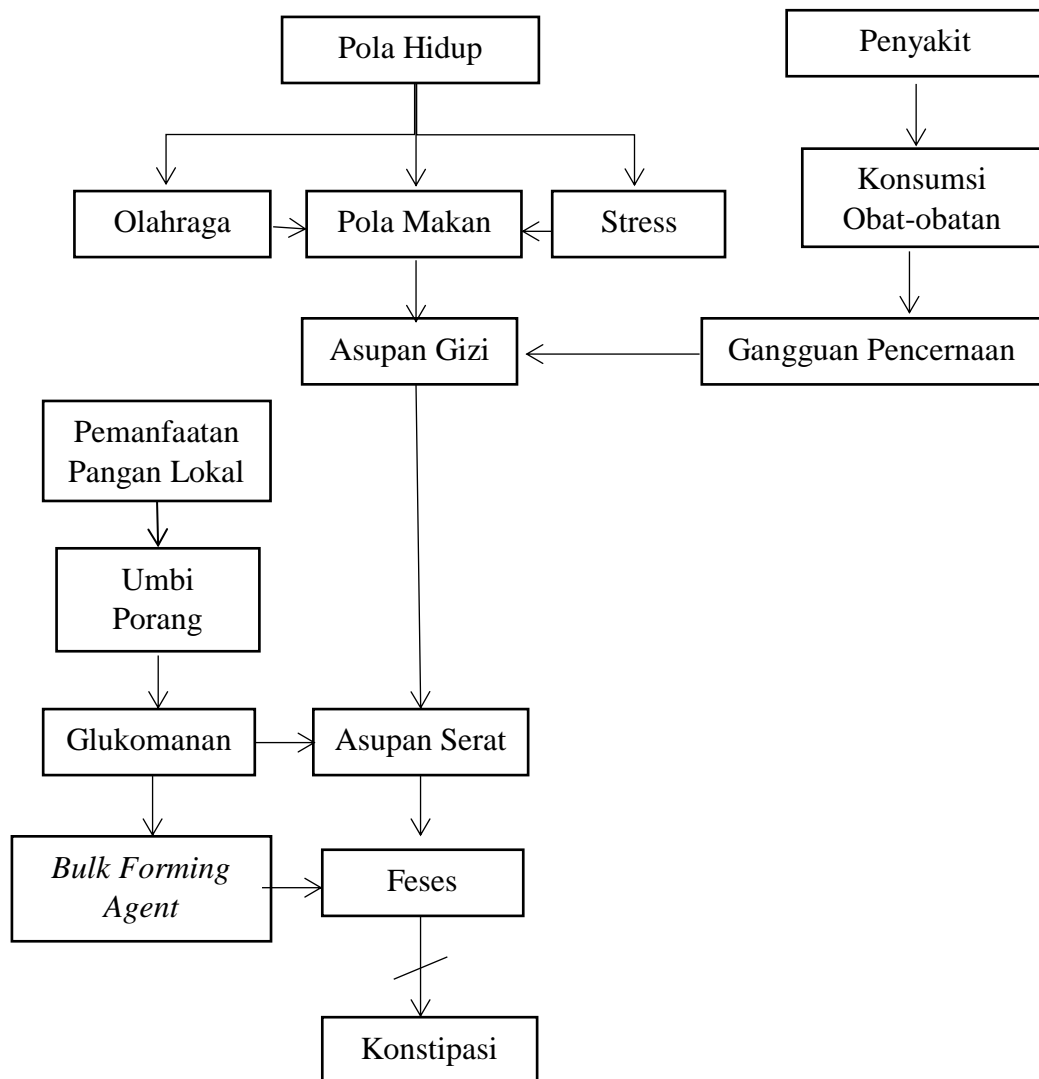
Uji afektif memiliki tiga jenis uji yaitu uji perbandingan pasangan, uji ranking, dan uji hedonik. Uji hedonik digunakan untuk menilai produk pengembangan. Uji hedonik merupakan pengujian yang banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk (Suryono *et al.*, 2018). Tingkat kesukaan tersebut dinamakan skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan menurut skala yang dikehendaki, misalnya sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya skala hedonik ditransformasikan ke dalam angka menurut tingkat kesukaan dan dilakukan analisa statistik.

b. Panelis

Panelis merupakan anggota dari kelompok penilaian suatu produk untuk menilai suatu objek yang diuji berdasarkan metode pengujian sensori tertentu. Sebelum dilakukan pengujian, panelis mendapatkan penjelasan mengenai proses pengujian. Panelis juga akan diberikan kuesioner untuk mencatat hasil penilaiannya. Dalam penelitian organoleptik dikenal enam macam panel yang biasa digunakan (Suryono *et al.*, 2018), yaitu:

- 1) Panel perorangan (*individual expert*), merupakan orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan intensif.
- 2) Panel terbatas (*small expert panel*), merupakan orang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga bias dapat dihindarkan.
- 3) Panel terlatih (*trained panel*), merupakan orang yang mempunyai kepekaan cukup baik, sudah diseleksi, dan telah mengikuti latihan-latihan.
- 4) Panel agak terlatih (*untrained panel*), merupakan orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.
- 5) Panel tidak terlatih, merupakan orang awam dan hanya boleh menilai alat organoleptik sederhana seperti sifat kesukaan.
- 6) Panel konsumen, terdiri dari 30-100 orang yang merupakan target pemasaran komoditi atau produk yang diuji.

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 5 Kerangka Teori

Sumber: Ula *et al.* (2020), Ferdian & Perdana (2021), Liawidjaya *et al.* (2022).