

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pangan

A.1 Pengertian Pangan

Pangan merupakan istilah yang mencakup spektrum luas substansi yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Definisi ini meliputi seluruh zat yang berasal dari organisme hidup, tidak terkecuali air, baik dalam bentuk alaminya maupun setelah mengalami proses pembuatan. Konsep pangan tidak hanya terbatas pada bahan-bahan utama yang langsung dikonsumsi, tetapi juga mencakup komponen-komponen pendukung seperti bahan tambahan pangan, bahan-bahan dasar, serta berbagai zat yang berperan dalam proses penyiapan, pembuatan, atau produksi pangan dan air minum. Dengan demikian, definisi pangan ini memberikan pemahaman komprehensif yang melibatkan seluruh aspek dari rantai produksi dan konsumsi pangan, mulai dari sumber alaminya hingga produk akhir yang siap dikonsumsi oleh manusia (Saparinto & Hidayati, 2006).

Kualitas pangan dinilai melalui berbagai aspek, meliputi faktor mikrobiologi serta karakteristik fisik seperti warna, aroma, cita rasa, dan tekstur, ditambah dengan kandungan nutrisinya. Penting untuk diingat bahwa pangan alami tidak selalu terbebas dari bahan kimia yang tidak diperlukan, dan bahkan mungkin mengandung substansi yang berpotensi membahayakan kesehatan. Senyawa-senyawa berisiko ini dapat terbentuk melalui interaksi kimia dan biologis selama proses pembuatan dan penyimpanan, baik akibat kontaminasi maupun sebagai hasil proses alami. Di samping itu, industri pangan sering kali memanfaatkan bahan tambahan pangan (BTP) yang sengaja ditambahkan dalam proses produksi untuk

meningkatkan berbagai aspek kualitas pangan seperti tekstur, warna, dan atribut lainnya. Fenomena ini menunjukkan kompleksitas dalam menjaga keamanan dan kualitas pangan, mengingat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi komposisi akhir suatu produk pangan.

Saparinto dan Hidayati (2006) mengklasifikasikan pangan ke dalam tiga kategori utama berdasarkan metode perolehannya. Klasifikasi ini memberikan pemahaman yang lebih terstruktur tentang berbagai sumber dan proses yang terlibat dalam penyediaan pangan untuk konsumsi manusia. Pengelompokan ini mencerminkan keragaman dalam cara manusia memperoleh pangan, mulai dari yang paling alami hingga yang melibatkan proses pembuatan yang lebih kompleks.

- a. Pangan segar mengacu pada pangan yang belum mengalami pembuatan apa pun.
- b. Pangan olahan merupakan pangan atau air minum yang telah melalui cara atau teknik pembuatan tertentu, baik dengan atau tanpa penambahan komponen tambahan. Pangan buatan dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:
 - 1) Pangan olahan siap saji merupakan pangan atau air minum yang telah melalui pembuatan serta disiapkan untuk segera dikonsumsi baik di dalam maupun di luar tempat usaha, berdasarkan pesanan pelanggan.
 - 2) Pangan olahan tidak siap saji mengacu pada pangan atau air minum yang telah melalui proses pembuatan namun masih memerlukan tahapan pembuatan tambahan sebelum bisa dikonsumsi.
- c. Pangan olahan tertentu dirancang untuk demografi tertentu dengan tujuan menjaga dan meningkatkan standar kesehatan.

A.2 Keamanan Pangan

Keamanan pangan mengacu pada tindakan dan tindakan pencegahan yang diambil untuk mencegah pangan terkontaminasi oleh zat biologis, kimia, atau zat berbahaya lainnya yang dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia. Langkah-langkah ini juga dirancang untuk memastikan bahwa pangan layak dikonsumsi.

Mengingat kemajuan peradaban manusia dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, keamanan pangan telah menjadi isu yang mendesak. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang komprehensif untuk mengawasi keseluruhan perjalanan pangan, mulai dari produksi dan pembuatan hingga penanganan, transportasi, penyimpanan, distribusi, dan pada akhirnya, konsumsi oleh konsumen. Toksisitas mikrobiologis dan kimia dapat terjadi pada pangan di sepanjang rantai penanganan pangan, mulai dari prapanen hingga pascapanen/pembuatan, dan berlanjut hingga produk pangan tersebut disebarluaskan dan dikonsumsi.

Sistem pangan kontemporer mencakup seluruh aspek yang berkaitan dengan regulasi, pedoman, dan pengawasan aktivitas dan proses produksi pangan, serta perannya dalam perjalanan menuju pangan yang layak untuk dikonsumsi manusia. Setiap orang yang bertugas mengkoordinasikan produksi pangan harus memenuhi kriteria kebersihan yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan terkait.

Oleh karena itu, memastikan keamanan pangan merupakan komponen yang sangat penting. Fokus pada masalah ini yang kurang diperhatikan kerap kali menimbulkan konsekuensi seperti penurunan kesejahteraan konsumen, termasuk penyakit bawaan pangan yang disebabkan oleh praktik penyiapan dan penyajian pangan yang tidak sehat, serta potensi kanker karena penggunaan bahan tambahan pangan yang berbahaya.

A.3 Bahan Tambahan Pangan

A.3.1 Pengertian Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan yang dimaksud dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 adalah zat yang ditambahkan pada pangan dengan tujuan untuk mengubah sifat atau penampakkannya. Bahan tambahan pangan adalah zat yang sengaja ditambahkan pada pangan untuk tujuan teknologi selama pembuatan, pengolahan, pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan. Bahan tambahan ini mungkin memiliki atau tidak memiliki nilai gizi dan digunakan untuk memproduksi atau mempengaruhi sifat pangan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Baik produsen maupun konsumen harus bersama-sama memantau penggunaan bahan tambahan pangan dalam proses pembuatan pangan. Pemanfaatannya dapat membawa dampak positif atau buruk bagi masyarakat, dan dampaknya akan merugikan. Penyimpangan dalam pemanfaatannya akan menjadi ancaman bagi setiap orang, khususnya generasi muda yang merupakan pemimpin masa depan kemajuan negara kita. Dalam industri pangan, terdapat permintaan akan produk-produk yang lebih baik yang memenuhi kriteria berikut: keamanan konsumsi, peningkatan kualitas, nilai gizi, dan peningkatan daya saing di pasar dunia. Kebijakan keamanan pangan dan pembangunan gizi nasional, yang mencakup pengaturan gizi pangan dan pemanfaatan bahan tambahan pangan, merupakan komponen penting dari kebijaksanaan pangan suatu negara. (Cahyadi, 2008)

A.3.2 Jenis Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan sering dikategorikan menjadi dua kelompok utama:

a) Aditif yang disengaja mengacu pada bahan tambahan yang

sengaja digunakan untuk tujuan tertentu.

- b) Aditif yang tidak disengaja mengacu pada bahan tambahan yang ada pada pangan dalam jumlah minimal karena metode pembuatan yang digunakan.

Jika dilihat dari asal usulnya, bahan aditif bisa bersumber dari sumber alami seperti lesitin dan asam sitrat. Mereka juga bisa diproduksi secara artifisial dengan menggunakan bahan kimia yang sangat mirip dengan bahan alami dalam hal komposisi kimia dan sifat metabolisme, seperti karoten dan asam askorbat, antara lain. Secara keseluruhan, bahan sintetis memberikan keuntungan berupa konsentrasi yang lebih tinggi, stabilitas yang lebih baik, dan biaya yang lebih rendah. Namun demikian, terdapat kelemahan yang melekat dalam proses tersebut, yang sebagian besar mengakibatkan adanya senyawa berbahaya yang menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia. Selain itu, zat-zat ini berpotensi bersifat karsinogenik, sehingga mendorong perkembangan kanker baik pada hewan maupun manusia.

1. Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan

- a. Anti-oksidan dan oksidan sinergis merupakan bahan tambahan dalam pangan yang berfungsi untuk mencegah oksidasi. Misal: askorbat, dan eritrobat.
- b. Anti kempal adalah bahan tambahan pangan yang menyebabkan tidak terbentuknya gumpalan pada pangan, terutama dalam bentuk debu, pati, atau bubuk. Misal: Kalsium silikat, magnesium karbonat, dan silikon dioksida digunakan untuk menjaga kualitas lada dan rempah-rempah lainnya. Kehadiran garam stearat dan fosfat dapat ditemukan pada gula, kaldu, dan susu bubuk.
- c. Pengatur keasaman adalah bahan yang memiliki khasiat untuk mengasamkan, menetralkan, dan menjaga keasaman

pangan. Asam laktat, sitrat, dan malat digunakan dalam produksi jeli. Natrium bikarbonat, karbonat, dan hidroksida berfungsi sebagai zat penetral dalam mentega.

- d. Pemanis buatan adalah bahan tambahan pangan yang memberikan rasa manis untuk pangan yang kurang memiliki nilai gizi signifikan. Misal pemanis buatan antara lain sakarin dan siklamat.
- e. Pemutih dan pematangan tepung merupakan bahan tambahan pangan yang mempercepat proses pembuatan tepung menjadi putih serta matang sehingga memudahkan penggunaannya.
- f. Pengemulsi, penstabil, dan pengental adalah bahan tambahan pangan yang membantu pembentukan atau stabilisasi sistem dispersi yang seragam dalam pangan. Biasanya digunakan untuk kuliner yang memiliki kandungan air atau minyak yang tinggi. Misal bahan tambahan pangan antara lain polisorbit yang digunakan untuk mengemulsi es krim dan kue, pektin yang digunakan untuk mengentalkan bumbu, jeli, air minum ringan, dan es krim, agar-agar yang berfungsi sebagai penstabil dan pengental pada buatan keju, dan karagenan. dan agar-agar, yang digunakan sebagai penstabil dan pengental produk susu dan keju.
- g. Pengaet merupakan bahan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba, menghalangi fermentasi, pengasaman, serta bentuk degradasi pangan lainnya. Biasanya digunakan pada pangan yang rentan terhadap pembusukan atau mendukung pertumbuhan kuman atau jamur. Misal zat yang digunakan dalam berbagai produk pangan antara lain asam benzoat dan garamnya, serta ester para hidroksi benzoat untuk produk buah-buahan. Selain itu, kecap, keju, dan margarin mungkin mengandung zat tersebut. Misal lainnya

adalah asam propionat, yang biasa digunakan pada keju dan roti.

- h. Pengeras adalah bahan pangan yang mempunyai kemampuan untuk mengeraskan atau menghambat pelunakan pangan. Misal bahan tambahan yang digunakan untuk tujuan pengerasan acar mentimun dalam botol antara lain aluminium sulfat dan natrium aluminium sulfat. Kalsium glukonat dan kalsium sulfat sering digunakan sebagai bahan tambahan pada buah-buahan kalengan seperti tomat dan produk kalengan lainnya.
- i. Pewarna adalah bahan tambahan pangan yang meningkatkan atau memperkenalkan warna pada pangan.
- j. Penyedap rasa dan keharuman merupakan ciri-ciri yang dapat ditingkatkan atau ditekankan dengan penggunaan bahan penambah rasa, yaitu bahan tambahan pangan. Misal: Adanya monosodium glutamat pada produk daging.
- k. Sekuestran merupakan bahan yang mampu membuat terikatnya ion logam pada pangan dapat menghambat oksidasi yang dapat menyebabkan perubahan warna dan aroma. Misal: Asam folat dan turunannya.

Selain itu, terdapat berbagai bahan tambahan pangan yang dapat dimanfaatkan dalam pangan, antara lain:

1. Enzim adalah bahan tambahan pangan yang berasal dari hewan, tumbuhan, atau mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk memecah pangan secara kimia. Ini digunakan untuk mengontrol proses fermentasi pangan. Misal enzim yang digunakan dalam pembuatan pangan termasuk amilase yang berasal dari *Aspergillus niger* untuk tepung terigu dan rennet yang digunakan dalam pembuatan keju.
2. Peningkatan gizi mengacu pada penyertaan asam amino,

mineral, atau vitamin dalam pangan, baik secara individu atau kombinasi, dengan tujuan untuk meningkatkan atau memperkaya nilai gizinya. Misal zat yang disebutkan antara lain asam askorbat, besi fosfat, inositol, tokoferol, serta vitamin A, B12, dan D.

3. Humektan merupakan bahan tambahan pangan yang memiliki kemampuan menyerap kelembapan guna menjaga kandungan asam pada pangan. Misal bahan yang biasa digunakan dalam produk pangan antara lain gliserol yang digunakan dalam keju, es krim, dan produk sejenis, serta triasetil yang digunakan dalam adonan kue.
4. Antifoam adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk menghilangkan busa yang timbul akibat pengocokan atau pemasakan. Misal zatnya antara lain dimetil polisiloksan yang ditemukan dalam jeli, minyak, dan lemak, serta jus buah dan nanas kalengan. Misal lainnya adalah silikon dioksida amorf, yang dapat ditemukan dalam minyak dan lemak.

2. Bahan Tambahan Pangan Tidak Resmi

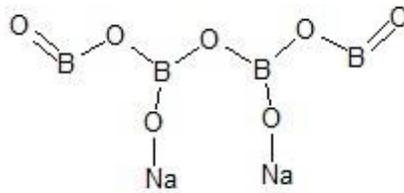
Bahan tambahan pangan yang tidak diizinkan atau dilarang untuk digunakan dalam pangan:

- a. *Natrium tetraborat*(boraks)
- b. Formalin (*formaldehida*)
- c. Minyak nabati brominasi
- d. Kloramfenikol
- e. Kalium klorat
- f. Dietilpirokarbonat (dietilepirokarbonat DEPC)
- g. Nitrofurazon
- h. *P-Phenethylcarbamide*
- i. Asam salisilat dan garamnya
- j. *Rhodmin B*(pewarna merah)

- k. *Metanol yellow* (pewarna kuning)
- l. Dulsin (pemanis sintetis)
- m. Kalium bromat (pengeras).

B. Boraks

B.1 Pengertian Boraks



Gambar 2. 1 Struktur Kimia Boraks

Boraks merupakan zat kimia yang berasal dari unsur berat boron (B). Boraks merupakan zat dengan sifat antiseptik yang efektif membunuh kuman. Asam borat, kadang-kadang dikenal sebagai boraks, merupakan bahan penangkal pembusukan berbahaya yang tidak boleh digunakan pada komposisi pangan.

Asam borat, yang secara kimia direpresentasikan sebagai H_3BO_3 , merupakan senyawa boron yang biasa disebut boraks. Jawa Barat menyebutnya dengan sebutan "bleng", sedangkan Jawa Tengah dan Jawa Timur menyebutnya dengan "pajer". Dimanfaatkan atau dimasukkan ke pangan dengan tujuan untuk mengentalkan atau menangkal pembusukan padanya (Cahyadi, 2008). Asam borat terdiri dari 99,0% hingga 100% H_3BO_3 . Senyawa tersebut memiliki berat molekul 61,83 dan terdiri dari 17,50% boron (B), 4,88% hidrogen (H), dan 77,62% oksigen (O). Ditemukan dalam bentuk bubuk kristal transparan atau butiran putih bening. Senyawa ini tidak berbau dan mempunyai rasa agak manis.

Meskipun tidak diklasifikasikan sebagai penangkal pembusukan pangan, boraks sering digunakan untuk menangkal

pembusukan pada pangan. Selain berperan sebagai penangkal pembusukan, juga berperan sebagai pengental pangan. Umumnya boraks ditambahkan pada pangan antara lain bakso, lontong, mie, kerupuk, dan berbagai masakan tradisional lainnya.

B.2 Dampak Boraks Bagi Kesehatan

Boraks menunjukkan sitotoksisitas terhadap seluruh jenis sel. Dampaknya terhadap organ tubuh bergantung pada tingkat konsentrasi yang dicapai di dalam organ tersebut. Karena ekskresi zat, ginjal terkena dampak yang lebih signifikan dibandingkan organ lain, sehingga menghasilkan pencapaian tingkat tertinggi. Pemberian dosis maksimal, khususnya 10-20 gram per kilogram berat badan untuk orang dewasa dan 5 gram per kilogram berat badan untuk anak-anak, akan mengakibatkan keracunan dan berpotensi berakibat fatal. Menurut Saparinto dan Hidayati (2006), dosis minimal untuk orang dewasa adalah kurang dari 10-20 gram per kilogram berat badan, sedangkan untuk anak-anak kurang dari 5 gram per kilogram berat badan.

Pemanfaatan boraks yang tidak tepat dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia. Boraks memberikan dampak racun yang sangat berbahaya pada sistem metabolisme manusia, serupa dengan bahan tambahan pangan lainnya yang membahayakan kesejahteraan manusia. Boraks tergolong bahan berbahaya dan penggunaannya dalam produksi pangan dibatasi secara ketat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan no. 033 Tahun 2012. Boraks yang tertelan melalui pangan diserap ke dalam aliran darah dan selanjutnya disimpan di hati. Karena kelarutannya yang buruk dalam air, boraks mempunyai efek kumulatif. Temuan eksperimental menunjukkan bahwa boraks menunjukkan sifat karsinogenik pada tikus. Selain itu, boraks dapat menimbulkan efek buruk pada bayi, mengganggu sistem reproduksi, menyebabkan rasa tidak nyaman

pada perut, bahkan menyebabkan komplikasi pada ginjal, hati, dan testis.

C. Bunga Telang

C.1 Defenisi Tanaman Bunga Telang

Bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.*, nama tengahnya "ternatea" berasal dari daerah Ternate di Maluku. Bunga telang juga disebut dengan sebutan telang Inggris, telang jawa, dan Mazerion Hidi Arab (Budiasih, 2017). Bunga telang, yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.*, mudah dikenali karena ciri uniknya yaitu memiliki kelopak bunga berwarna ungu soliter. *Clitoria Ternatea L.*, biasa disebut bunga telang, merupakan tanaman merambat yang sering ditemukan di pekarangan perumahan atau di pinggir persawahan. Bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.*, memiliki kelopak bunga berwarna ungu, batang berbentuk bulat, dan daun yang terdiri dari tiga hingga lima helai daun dengan berbagai bentuk. Bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.* merupakan salah satu jenis bunga yang tumbuh di ketiak daun dan mempunyai batang berbentuk silinder berukuran panjang kurang lebih 1,5 cm. Kelopak bunganya berbentuk kerucut dengan mahkota seperti kupu-kupu.

C.2 Klasifikasi Tanaman Bunga Telang



Gambar 2. 2 Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*)

Bunga Telang mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

- Kerajaan: Plantae
- Divisi: Magnoliophyta
- Kelas: Magnoliopsida
- Ordo : Fabales
- Keluarga: Fabaceae
- Sub Keluarga: Faboideae
- Bangsa : Cicereae
- Genus : Clitoria
- Spesies: *Clitoria Ternatea L*

C.3 Morfologi Tanaman Bunga Telang

Tanaman bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.* merupakan tumbuhan perdu yang bentuknya merambat. Bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) mempunyai tangkai yang ditumbuhi bulu-bulu halus. Batang paling bawah yang berkayu, bila sudah tua tampak berwarna putih kusam, sedangkan batang muda berwarna hijau. Bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.*, memiliki daun kompleks dengan urat menyirip. Biasanya memiliki 3-9 daun hijau dengan batang pendek. Bentuk daunnya lonjong atau elips, dengan pangkal runcing dan ujung tumpul. Bunga telang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Clitoria Ternatea L.*, memiliki bentuk seperti kupu-kupu dengan kelopak berwarna hijau dan mahkota bunga berwarna biru nila dengan bintik putih di tengahnya. Selain itu, bunga telang memiliki polong pipih memanjang yang menunjukkan rona hijau pada tahap awal dan berubah menjadi warna kecoklatan ketika sudah matang (Utami, 2008).

C.4 Senyawa Metabolit Tanaman Bunga Telang

Fitokimia yang disebut antosianin terdapat pada bunga telang

(*Clitoria Ternatea L.*), dan senyawa ini dapat memberikan warna khas pada bunga. Biru kehitaman adalah rona terakhir. Bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) dimanfaatkan dalam industri kuliner sebagai sumber pewarna alami asli daerah tersebut (Makasana, 2017). Banyak elemen, termasuk suhu, cahaya, aktivitas air, tekanan, dan keberadaan zat kimia lainnya, dapat memengaruhi kestabilan antosianin. Komponen metabolit sekunder lain yang terdapat pada bunga telang antara lain alkaloid, flavonoid, kuinon, saponin, tanin, dan steroid, juga terdapat pada molekul antosianin. Konsentrasi bahan kimia metabolit sekunder dan aktivitas farmakologi pada tanaman sangat dipengaruhi oleh variasi daerah tumbuh bunga telang, meliputi suhu, iklim, dan kesuburan tanah (Apriani S, & Pratiwi F,D. 2021).

Antosianin merupakan salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai indikator kualitas boraks. Menurut Yuliantini dan Rahmawati (2018), antosianin banyak ditemukan pada tanaman hias seperti bunga mawar, bunga kembang sepatu, dan bunga telang. Diketahui bunga telang dengan ekstraksi pelarut asam tartarat mempunyai konsentrasi antosianin sebesar 820 ppm. Oleh karena itu bunga telang sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional atau pewarna. Bunga *Clitoria Ternatea L* atau dikenal juga dengan sebutan Bunga Telang, dipilih sebagai indikator kualitas karena sensitivitas pendeteksiannya yang tinggi jika dibandingkan dengan bahan alami lainnya (Yuliantini & Rahmawati, 2018). Selain itu, mereka dapat dengan mudah mengidentifikasi keberadaan boraks dalam pangan dengan menunjukkan perubahan warna. Warna bunga telang akan berubah warna dari biru menjadi hijau jika sampelnya positif mengandung boraks (Trisdayanti, 2022).

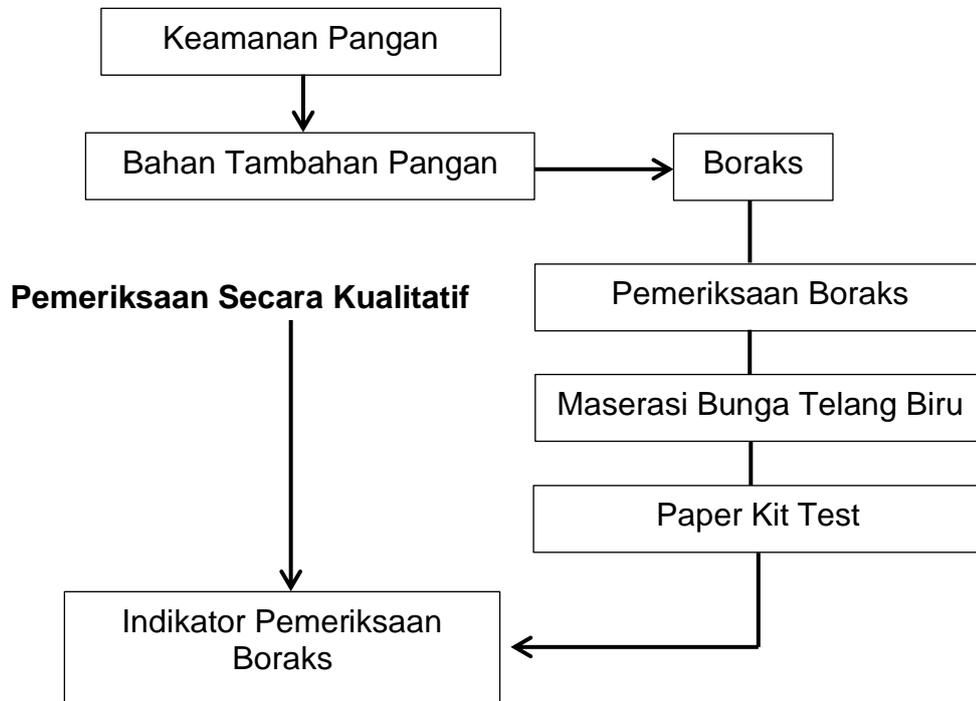
D. Maserasi

D.1 Metode Maserasi

Teknik yang mudah untuk menghilangkan simplisia adalah maserasi. Simplisia direndam dalam pelarut untuk menyelesaikan proses maserasi. Setelah melewati dinding sel simplisia, pelarut akan mencapai rongga sel yang mengandung zat aktif. Larutan pekat terpaksa keluar dan bahan aktif larut akibat perbedaan perbandingan larutan zat aktif di dalam dan di luar sel. Selama tiga hari, simplisia direndam dalam pelarut dan diaduk secara berkala.

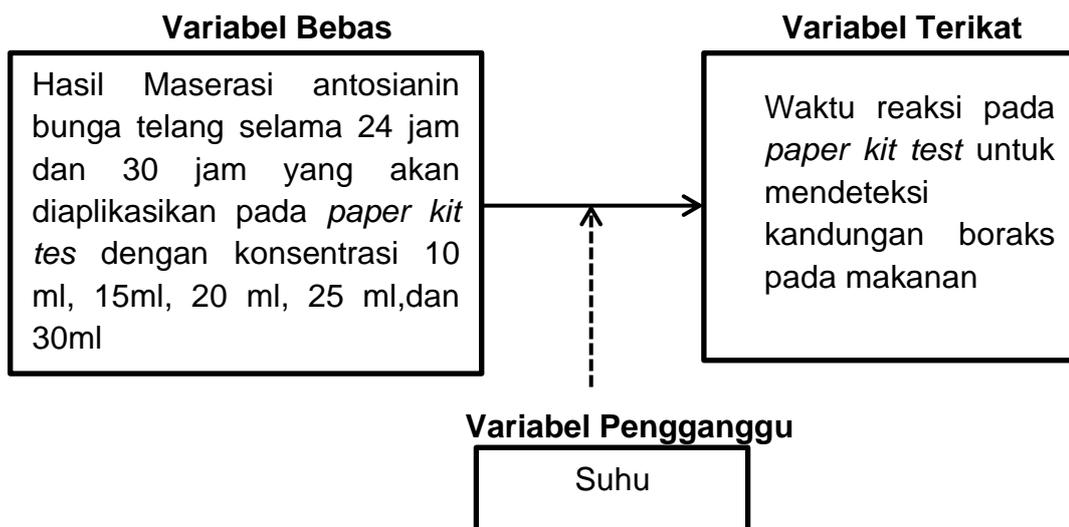
Proses maserasi dilakukan dengan memasukkan simplisia yang telah disediakan ke dalam toples maserasi, menambahkan pelarut, menutupnya, dan mendiarkannya pada suhu kamar, terlindung dari cahaya, selama tiga hari sambil sesekali diaduk. Peras sisa pangan dan saring ke dalam stoples setelah tiga hari. Tujuh puluh persen etanol teknis digunakan dalam filter yang digunakan untuk maserasi bunga telang. Etanol 70% dipilih karena permeabilitasnya yang tinggi sehingga dapat melewati membran sel, masuk ke dalam sel, dan berinteraksi dengan metabolit yang terdapat di dalamnya.

E. Kerangka Teori



Gambar 2. 3 Kerangka Teori

F. Kerangka Konsep



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

Variabel-variabel dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- i. Variabel bebas : Hasil Maserasi antosianin bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) selama 24 jam dan 30 jam yang akan diaplikasikan pada *paper kit test* dengan konsentrasi 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml
- ii. Variabel Terikat : Kecepatan reaksi yang di butuhkan *paper kit test* untuk mendeteksi kandungan boraks pada makanan.
- iii. Variabel pengganggu : Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, tetapi tidak menjadi fokus penelitian, disebut variabel pengganggu. Variabel ini dapat dikontrol dengan cara :
Suhu : Senyawa antosianin tidak tahan pada suhu di atas 50°C. Suhu yang terlalu tinggi dapat merusak kandungan antosianin pada bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) .

G. Defenisi Operasional

Tabel 2.1
Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Skala Ukur
1	Maserat Antosianin Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea L.</i>)	Cairan hasil maserasi bunga telang 1. 30 gr bunga telang dan 300 ml etanol direndam selama 24 jam 2. 30 gr bunga telang dan 300 ml etanol direndam selama 30 jam	Timbangan, gelas ukur	Rasio
2	Konsentrasi Maserasi bunga telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>) yang di jadikan <i>paper kit test</i>	<i>Paper kit test</i> yang akan direndam pada masing- masing perendaman dan di bagi menjadi konsentrasi 10ml,15ml, 20ml,25ml, 30 ml	Gelas ukur	Rasio
3	Waktu yang dibutuhkan untuk menentukan keberadaan boraks	waktu yang dibutuhkan konsentrasi 10 ml, 15ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml untuk menentukan keberadaan boraks pada masing- masing perendaman	Stopwatch dan alat tulis	Rasio

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan kecepatan reaksi perubahan warna antara perendaman 24 jam dengan 30 jam pada pengaplikasian *paper kit test* Maserasi bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) dengan konsentrasi 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml

Ha : Ada perbedaan kecepatan reaksi perubahan warna antara perendaman 24 jam dengan 30 jam pada pengaplikasian *paper kit test* Maserasi bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) dengan konsentrasi 10ml, 15ml, 20ml, 25 ml, 30 ml