

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Semangka



Gambar 2.1 Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard)

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) merupakan salah satu tanaman budidaya hortikultura yang cukup penting di daerah tropik bahkan di daerah subtropik karena tanaman semangka dapat memberikan keuntungan yang cukup besar. Tanaman ini tergolong ke dalam keluarga labu-labuan (*Curcumbitaceae*) seperti halnya dengan blewah (*Curcumis melo* L.), melon (*Curcumis melo* var. *cantalupensis* Naud.), dan mentimun (*Curcumis sativus* L.) (Sunyoto et al., 2006).

Buah semangka mengandung pigmen karotinoid jenis flavonoid yang memberikan warna daging buah merah atau kuning. Flavonoid berperan pula sebagai anti alergi yang memiliki fungsi sebagai antioksidan yang mengurangi pengeluaran histamine dan zat-zat alergi lainnya (Sunyoto et al., 2006).

Dalam sistematika (taksonomi) semangka diklasifikasikan sebagai berikut: (Sobir & Firmansyah, 2010)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Violales</i>
Family	: <i>Curcumbitaceae</i>
Genus	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus vulgaris</i>

2.1.1Morfologi Semangka

A. Akar

Pekarangan tanaman semangka merupakan akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Dari akar lateral keluar serabut-serabut akar (akar tersier). Panjang akar primer sampai pangkal batang berkisar 15-20 cm, sedangkan akar lateral menyebar sampai pangkal batang sekitar 35-45 cm (Sunyoto *et al.*, 2006).

B. Percabangan

Tanaman semangka apabila dibiarkan tumbuh liar akan memiliki pecabangan yang paling banyak (7-10) dan biasanya percabangan utama terletak paling kuat. Namun biasanya tidak semua cabang tersebut diperlihara, cabang-cabang dipangkas sehingga tinggal 3 cabang yang dipelihara. Panjang batang dapat mencapai 7 meter apabila tidak dipotong. Percabangan tanaman semangka non biji lebih kuat daripada semangka berbiji. Bentuk batang cabang agak bersegi dan berbulu (Sunyoto *et al.*, 2006).

C. Sulur

Di antara ruas cabang dan daun terdapat sulur-sulur sebagai ciri khas *Curcubitaceae*, sulur-sulur ini berguna sebagai alat pembelit atau pemanjat apabila tanaman semangka ini dibudidayakan dengan sistem turus (Sunyoto *et al.*, 2006).

D. Daun

Daun semangka non biji berwarna hijau gelap kebiruan, sedangkan tanaman semangka berbiji pada umumnya daun berwarna hijau muda sampai hijau gelap tergantung varietasnya. Khusus varietas semangka berbiji yang berkulit buah kuning, seperti Golden Crown, daun berwarna hijau dengan bintik-bintik kuning, sedangkan non biji lebih mudah dibedakan dengan daun semangka berbiji karena ukurannya besar dan tebal. Untuk varietas semangka berbiji berbuah kecil, seperti yellow baby, ukuran daunnya ramping dan kecil dengan warna hijau muda. Hal ini dapat dengan mudah dibedakan dengan semangka berbiji berbuah besar, seperti New Dragon atau Empire, yang meskipun tepi daunnya bercangap kurus, tetapi ukurannya lebih besar (Sunyoto *et al.*, 2006).

E. Bunga

Bunga semangka tergolong unisexualis. Artinya, dalam satu bunga hanya terdapat bunga jantan atau bunga betina saja. Walaupun demikian, dalam beberapa varietas produksi luar negeri kadang-kadang dijumpai bentuk bunga sempurna (hermaprodit). Serbuk sari pada bunga jantan semangka tanpa biji sangat sedikit, bahkan seringkali tidak ada sehingga tidak mampu melakukan penyerbukan sendiri. Oleh karena itu, penyerbukan semangka tanpa biji membutuhkan bunga jantan dari semangka berbiji (diploid) (Sunyoto *et al.*, 2006).

Untuk menghasilkan buah, semangka non biji harus disilangkan terlebih dahulu dengan semangka berbiji yang penyerbukannya dibantu oleh manusia, sedang tanaman semangka berbiji cukup menggunakan penyerbukan melalui angin atau serangga karena bunga jantan pada semangka berbiji sangat mudah menyerbuki bunga betina. Ukuran bunga jantan dan bunga betina (bakal buah) semangka non biji lebih besar dari pada semangka berbiji. Bunga semangka muncul dari ketiak tangkai daun dan berwarna kuning tua. Pada umumnya, jumlah bunga jantan lebih banyak dari pada bunga betina dalam setiap tanaman. Tangkai bunga jantan berdiameter kecil dan panjang, sedangkan pada tangkai bunga betina nampak bakal buah yang menggelembung (Sunyoto *et al.*, 2006).

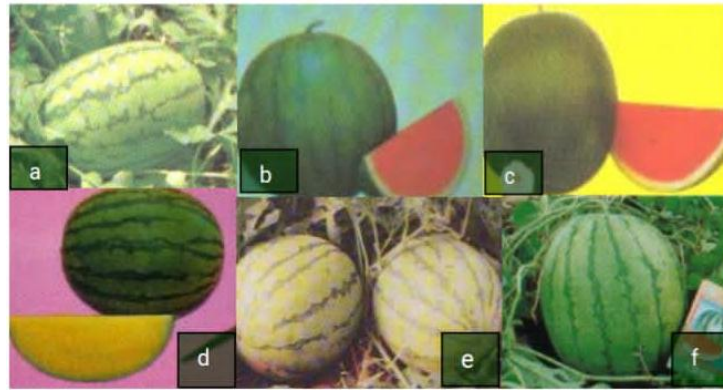
Diameter bunga semangka berkisar 2,0-2,5 cm. Warna mahkota bunga kuning, bagian ujung daun-daun mahkota tersusun seperti katup. Pada bunga jantan, benang sari berjumlah 5 yang umumnya berlekatan satu sama lain. Panjang tangkai sari mencapai 2,5 cm dan ruang sari berbentuk huruf "S". Bunga betina mudah dibedakan dari bunga jantan karena selain terdiri dari kepala putik, antara dasar mahkota bunga dan tangkai terdapat bakal buah yang bentuknya bulat telur atau bulat bundar. Bunga betina muncul di setiap tujuh ruas. Bunga yang muncul di ruas antara bunga betina merupakan bunga jantan (Sunyoto *et al.*, 2006).

F. Buah

Berdasarkan bentuknya buah semangka dapat dibedakan menjadi 3 macam, yakni buah berbentuk bulat, buah berbentuk lonjong, buah berbentuk oval (Sunyoto *et al.*, 2006).

2.1.2 Jenis-Jenis Semangka

Jenis jenis semangka yang beredar di pasaran saat ini sangat beragam, terbagi dalam jenis hibrida dan bukan hibrida. Semangka berbiji ada jenis hibrida dan bukan hibrida (Sunyoto *et al.*, 2006).



Gambar 2.2. Berbagai varietas semangka: a). New dragon, b). Quality, c). Fengshan no 1, d). Orchid sweet, e).var.144, f). Red Round Dragon

Berbagai varietas semangka hibrida menurut kelompok berbiji dan tidak berbiji antara lain yaitu: (Sunyoto *et al.*, 2006).

A. Varietas semangka tanpa biji

a. Quality (126)

Ciri-ciri: bentuk buah bulat, warna daging buah merah cerah dan kulit buah berwarna hijau kelabu dengan strip hijau tua, berat buah antara 7,5 kg. Keistimewaannya mempunyai kualitas buah tinggi dan tahan terhadap penyimpanan dan pengangkutan, umur panen 82 hst, asal dari Taiwan.

b. Superior

Ciri-ciri : pertumbuhan tanaman kuat dan subur, bentuk buah bulat, warna kulit buah hijau kelabu dengan strip-strip hijau tua, daging buah merah, renyah dan manis, berat buah rata-rata 5 kg, umur panen 83 hst, asal dari Taiwan.

c. Mindful (180)

Ciri- ciri : pertumbuhan tanaman kuat dan subur, bentuk buah bulat, warna kulit buah hijau kelabu dengan strip hijau tua yang berdekatan, daging buah merah, kompak dan jarang membentuk rongga di tengah, kadar gula rata-rata 12% brix dengan rasa buah sangat enak, berat buah rata-rata 7 kg, dengan umur panen 83 hst, asal dari Taiwan.

d. Fengshan No 1 (106)

Ciri-ciri: pertumbuhan kuat dan mempunyai percabangan yang sangat subur, bentuk buah bulat, warna kulit buah hijau gelap dengan strip tipis (kurang jelas), warna daging buah merah, kompak, manis dengan tekstur lembut dan mengandung sedikit berwarna putih, buah tahan simpan dan pengangkutan jarak jauh, berat buah rata-rata 7 kg dengan umur panen 82 hst, asal dari Taiwan.

e. Farmer s Wonderful

Ciri-ciri : bentuk buah bulat,dengan warna kulit buah hijau dengan strip hijau tua, berat buah rata-rata 8 kg, daging buah berwarna merah tua, tidak berongga, berair dengan rasa manis, tahan terhadap penyakit layu fusarium, antraknosa dan virus, umur panen 82 hst, asal Taiwan.

f. Raising Glory

Ciri-ciri : Bentuk buah lonjong pendek, warna daging buah merah cerah dan kulit buah berwarna hijau mudadengan urat-urat hijau, berat buah antara 6-9 kg, mempunyai kualitas buah tinggi dan tahan terhadap penyimpanan dan pengangkutan, umur panen mencapai 83 hst, asal Taiwan.

g. All Lucky No. 2

Ciri-ciri: bentuk buah lonjong pendek, warna kulit buah hijau terang dengan garis-garis hijau tua, kandungan gula 12% Brix, daging buah berwarna merah, berair, rasanya manis dan tidak muda berongga, tahan terhadap pengangkutan dan penyimpanan, umur panen 76 hst dengan berat rata-rata 7,5 kg, asal Taiwan.

h. Quality

Ciri-ciri: bentuk buah bulat dengan kulit buah berwarna hijau tua dengan garis-garis hijau tua, berat buah berkisar antara 6-10 kg, daging buah halus, banyak mengandung air dan rasanya lebih enak daripada semangka tahan biji lainnya, warna daging buah merah dan buah tidak berongga, tahan disimpan dan tahan dalam pengangkutan, umur panen 83 hst, asal dari Taiwan.

i. Marshall

Ciri-ciri : bentuk buah bulat, kulit buah berwarna hijau muda dengan garis-garis hijau tua,beratbuah rata-rata 6 kg, kandungan gula 12% Brix, warna daging buah merah terang, tidak mudah berongga dan kualitas buah baik,

tahan terhadap penyimpanan dan pengangkutan, umur panen 83 hst, asal dari Taiwan.

j. Favourite Ball

Ciri-ciri : bentuk buah bulat, kulit buah berwarna hijau muda dengan garis hijau tua, berat buah rata-rata 8 kg, produksi tinggi dan berumur genjah dan tahan terhadap penyakit fusarium, tahan terhadap pengangkutan dan penyimpanan, umur panen 80 hst, asal dari Taiwan.

k. Bright Glory

Ciri-ciri: bentuk buah lonjong pendek, warna kulit buah hijau muda dengan garis-garis hijau tua, berat buah rata-rata 7 kg, warna daging buah merah dan rasanya manis, masa pertumbuhannya sedang, subur dan tahan terhadap penyakit layu fusarium dan tahan terhadap pengangkutan, umur panen 82 hst, asal dari Taiwan.

B. Varietas semangka berbiji

a. New Dragon (117)

Ciri-ciri : bentuk buah lonjong dengan warna kulit hijau cerah dengan strip berwarna hijau gelap, daging buah berwarna merah cerah, rasa renyah dan lezat dengan kadar gula mencapai 11 Brix, kulit buah agak tipis, tetapi liat dan keras sehingga tahan penyimpanan dan pengangkutan jarak jauh, berat buah dapat mencapai 9 kg dan umur panen 82 hst, tahan terhadap penyakit layu fusarium, asal dari Taiwan.

b. 144 (6372)

Ciri-ciri : bentuk buah bulat agak sedikit oval dengan warna kulit hijau cerah dengan strip hijau tua, daging buah berwarna merah cerah, sangat renyah dan enak, berat buah mencapai 10 kg, mudah sekali berbuah meskipun kondisi lahan kurang mendukung, asal dari Taiwan.

c. Round Dragon (311)

Ciri-ciri : bentuk buah bulat dengan sedikit oval dengan warna kulit buah hijau cerah dengan strip hijau gelap, warna daging buah merah segar, renyah dan manis dengan kadar gula lebih dari 12 Brix dan mempunyai umur panen 82 hst, tahan penyimpanan dan pengangkutan, asal dari Taiwan.

d. Farmer's Giant (114)

Ciri-ciri : bentuk buah lonjong, kulit buah berwarna hijau muda dengan strip hijau tipis, daging buah berwarna merah tua, renyah dan manis, berat buah dapat mencapai 12 kg dan sangat tahan pengangkutan, ciri khusus memiliki

daya adaptasi yang cukup luas, berumur pendek (75 hst) dan tahan terhadap penyakit layu fusarium, asal dari Taiwan.

e. Yellow Baby (120)

Ciri-ciri : bentuk buah bulat dan sedikit oval, warna kulit buah hijau cerah dengan strip hijau tua, warna daging buah kuning nenas, berat buah 6-7 kg, kulit buah tipis sehingga kurang tahan pengangkutan dan peka terhadap serangan lalat buah, mudah beradaptasi dan berumur panen cepat (65-70hst), sangat manis dengan kadar gula 11-13,4% Brix dan bijinya sedikit, mempunyai tepung sari yang banyak sehingga sering digunakan sebagai sumber pejantan, asal dari Taiwan.

f. Golden Crown

Ciri-ciri: warna kulit buah kuning, bahkan tulang daun berwarna kuning, daging buah berwarna merah tua dengan ukuran biji kecil-kecil, rasa renyah dan manis dengan kadar gula buah dapat mencapai 12% Brix, tahan terhadap penyakit tepung (*Powdery mildew*), antraknosa dan virus, berat buah tara-rata 2,5 kg, merupakan semangka berbiji yang istimewa karena penampilan buahnya mirip milon, asal dari Taiwan.

2.1.3 Kandungan Semangka

Daging buah semangka bersifat rendah kalori dan mengandung air (93,4 persen), protein (0,5 persen), karbohidrat (5,3 persen), lemak (0,1 persen), serat (0,2 persen), abu (0,5 persen), dan vitamin (A,B, dan C). Selain itu ia juga mengandung asam amino sitrullin ($C_6H_{13}N_3O_3$), asam aminoasetat, asam malat, asam fosfat, arginin, betain, likopen ($C_{40}H_{56}$), karoten, bromin, natrium, kalium, sivit, lisin, fruktosa, dan sukrosa (Damayanti, 2013).

Sitrulin dan arginine berperan dalam pembentukan urea hati dari ammonia dan CO_2 sehingga keluarnya urin meningkat. Kandungan kaliumnya cukup tinggi yang dapat membantu kerja jantung dan menormalkan tekanan darah. Sedangkan likopen merupakan antioksidan yang lebih unggul dari vitamin C dan E (Damayanti, 2013).

Biji buah semangka kaya zat gizi dengan kandungan minyak berwarna kuning (20-45 persen), protein (30-40 persen), sitrullin, vitamin B12, dan enzim urease. Senyawa aktif kukurbositrin pada biji semangka dapat memacu kerja ginjal dan menjaga tekanan darah agar tetap normal (Damayanti, 2013).

Pada tabel 2.1 menjelaskan komponen yang terkandung dalam semangka per 100 gram berat.

Komponen	Jumlah per 100 gram
Energi	127 kJ (30kkal)
Karbohidrat	7,55 gr
Gula	6,2 gr
Serat	0,4gr
Lemak	0,15 gr
Protein	0,61 gr
Air	91,45 gr
Vitamin A	28 mg
Vitmin B1	0,033 mg
Vitamin B2	0,021mg
Vitamin B3	0,178 mg
Vitamin B5	0,221 mg
Vitamin B6	0,045 mg
Vitamin B9	3 mg
Vitamin C	8,1 mg
Kalsium	7 mg
Besi	0,24 mg
Magenesium	10 mg
Fosfor	11 mg
Kalium	112 mg
Seng	0,10 mg

Tabel 2.1 Komponen Buah Semangka

2.1.4 Khasiat Semangka

Buah semangka berkhasiat sebagai penyejuk tubuh selagi cuaca panas, peluruh kencing (diuretik), antiradang, melumas usus, dan menghilangkan haus. Pada pengobatan tradisional China, semangka digunakan untuk melawan bentuk *summer heat*, yaitu gejala penyakit yang ditandai dengan banyak berkeringat, rasa haus, suhu tubuh meningkat, warna urine jernih, diare dan mudah marah. Buah atau jus buahnya meringankan gejala-gejala di atas, meningkatkan keluarnya urine dan membersihkan ginjal (Damayanti, 2013).

Bagi penderita diabetes, mengonsumsi secara teratur jus semangka dapat menjaga meningkatkannya gula darah. Kelebihan kandungan asam urik dalam tubuh yang menyebabkan arthritis, encok dan keracunan urea dapat dihilangkan dengan meminum jus semangka secara teratur dua kali sehari (Damayanti, 2013).

2.2 Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu vitamin yang larut dalam air. Vitamin ini diperlukan untuk produksi kolagen, pembentukan tulang dan gigi, penyimpanan yodium, pertumbuhan jaringan, penyembuhan, pembentukan sel darah merah, kekebalan terhadap infeksi (Dewiet *al.*, 2013).

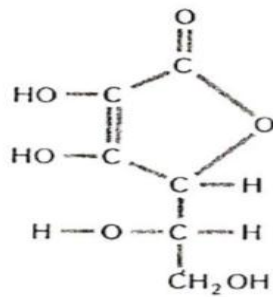
2.2.1 Sifat-Sifat Umum

Vitamin C termasuk golongan vitamin yang larut dalam air, mempunyai sifat asam dan sifat pereduksi kuat. Vitamin C yang ada di alam paling banyak terdapat dalam bentuk L-asam askorbat, sedangkan D-asam askorbat jarang terdapat di alam dan hanya memiliki sepuluh persen aktivitas vitamin C. Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 176,13 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$. Vitamin C dalam bentuk murni merupakan Kristal putih, tidak berwarna, tidak berbau, dan mencair pada suhu 190-192°C. Senyawa ini bersifat reduktor kuat dan mempunyai rasa asam. Vitamin C mudah larut dalam air (1 g dapat larut sempurna dalam 3 mL air), sedikit larut dalam alkohol (1 g larut dalam 50 mL alkohol absolut atau 100 mL gliserin) dan tidak larut dalam benzene, eter, kloroform, dan minyak (Andarwulan & Koswara, 1992).

Vitamin C (Asam askorbat) bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat yang mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Asam dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam diketofulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi (Andarwulan & Koswara, 1992).

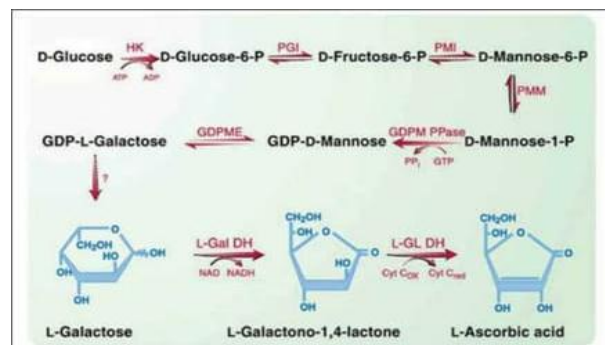
2.2.2 Struktur Kimia dan Sintesis Vitamin C

Rumus bangun vitamin C dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini (Ditjen POM, 1979):



Gambar 2.2 Rumus Bangun Vitamin C

Struktur kimia vitamin C terdiri dari 6 gugus karbon yang disintesis dari glukosa pada organ liver spesies mamalia, kecuali pada manusia, primata dan guinea pig, karena tidak memiliki enzim terakhir pada proses sintesis vitamin, yaitu enzim gulonakton oksidase, sehingga apabila manusia tidak mendapatkan asupan vitamin C yang cukup, maka suatu keadaan defisiensi dapat terjadi dengan berbagai manifestasi klinik, yaitu *scurvy* atau skorbut, suatu kondisi yang mematikan bila tidak ditangani dengan tepat (Amaliya, 2020).



Gambar 2.3 Proses Sintesa Vitamin C dari glukosa dengan bantuan enzim gulonolakton oksidase.

Vitamin C sangat sensitif terhadap oksidasi dan dapat berubah secara reversible dari asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat dengan melepaskan 2 elektronnya. Apabila hidrolisis terus berlanjut, maka asam dehidroaskorbat dapat berubah secara irreversibel menjadi asam 2,3 diketogulonat yang merupakan tanda awal kerusakan vitamin C, selanjutnya teroksidasi menjadi asam threonat dan asam oksalat (Amaliya, 2020).

2.2.3 Fungsi Biokimia Vitamin C

Vitamin C memiliki beberapa fungsi biokimia, yaitu (Amaliya, 2020):

A. Reaksi Enzimatik

Vitamin C berperan dalam reaksi enzimatik sebagai donor elektron spesifik untuk sintesis 8 enzim dalam tubuh : 3 enzim berperan dalam hidroksilasi kolagen yaitu prolil 4-hidroksilase, prolil 3-hidroksilase ion logam di dalam enzim-enzim tersebut dalam bentuk tereduksi yang sangat penting dalam aktivitas suatu enzim (Amaliya, 2020).

B. Reaksi Non-enzimatik

Berdasarkan potensial redoks yang dimiliki vitamin C dan kemampuannya untuk berubah secara reversibel menjadi asam dehidroaskorbat yang merupakan radikal bebas sementara dari vitamin C, maka vitamin C dapat berperan sebagai zat pereduksi atau antioksidan pada berbagai reaksi kimia pada intra dan ekstraseluler (Amaliya, 2020).

Sebagai zat pereduksi, vitamin C berperan dalam absorpsi Fe^{2+} pada saluran gastrointestinal dan sebagai antioksidan, vitamin C mengurangi radikal bebas yang berbahaya dengan cara mendonorkan 2 elektron bebas, yaitu memperbaiki DNA oksidatif dan kerusakan protein, mencegah oksidasi LDL, menghambat peroksidasi lipid, menetralkan oksidan dan nitrosamine pada cairan lambung, serta menetralkan oksidan ekstrasel yang berasal dari neutrophil dan vasodilatasi endotel (Amaliya, 2020).

2.2.4 Sumber Vitamin C dalam makanan

Vitamin C terkandung dalam berbagai buah-buahan, sayur-sayuran dan jus tetapi merupakan mikronutrien yang sangat labil karena mudah teroksidasi. Ketersediaan kandungannya dalam makanan tergantung pada musim, pengiriman, waktu penyimpanan sebelum penjualan dan cara memasaknya (Amaliya, 2020).

2.2.5 Sediaan Vitamin C

Seiring dengan perkembangan yang pesat dari formulasi dan inovasi produk-produk suplemen makanan, kini vitamin C tersedia dipasaran dalam berbagai bentuk dan sediaan. Sebagai suplemen, vitamin C tersedia dalam bentuk tablet dan bubuk dengan beragam dosis (Amaliya, 2020).

2.2.6 Metode Penetapan Kadar Vitamin C

A. Titrasi Iodometri

Kadar vitamin C dalam keadaan murni dapat ditetapkan dengan cara iodometri. Timbang seksama 400mg, larutkan dalam campuran 100 ml air bebas

karbondioksida p dan 25 ml asam sulfat ($10\%^{v/v}$), ρ . Titrasi dengan segera dengan iodum 0,1 N menggunakan indikator larutan kanji p.

B. Titrasi dengan 2,6 Diklorofenol Indofenol

Metode 2,6 diklorofenol indofenol ini berdasarkan atas sifat mereduksi asam askorbat terhadap zat warna 2,6 Diklorofenol Indofenol. Asam askorbat akan mereduksi indikator warna 2,6 Diklorofenol Indofenol membentuk larutan yang tidak berwarna. Pada titik akhir titrasi, kelebihan zat warna yang tidak tereduksi akan berwarna merah muda dalam larutan asam. Pelarut terbaik untuk asam askorbat asam metafosfat dan asam oksalat (Jamiah, 2020).

C. Metode Spektrofotometri

Asam askorbat dalam larutan air netral menunjukkan absorbansi maksimum pada 264 nm dengan nilai $E^{1\%}_{1cm} = 579$, panjang gelombang maksimum ini akan bergeser oleh adanya asam mineral. Asam askorbat dalam asam sulfat 0,01 mempunyai panjang gelombang maksimal 24 nm nilai $E^{1\%}_{1cm} = 560$ (Marbun, 2018).

D. Metode spektrofotometri

Suatu metode yang berdasarkan pada reaksi antar asam askorbat dan metilen biru. Metode ini telah sukses digunakan untuk menetapkan kadar vitamin C dalam tablet suplemen vitamin (Marbun, 2018).

E. Metode Kromatografi

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) sering digunakan untuk menetapkan kadar senyawa-senyawa tertentu seperti asam-asam amino, asam-asam nukleat, dan protein-protein dalam cairan fisiologis, menentukan kadar senyawa-senyawa aktif obat, produk hasil samping proses sintesis, atau produk-produk degradasi dalam sediaan farmasi, memonitor sampel-sampel yang berasal dari lingkungan, memurnikan senyawa dalam suatu campuran, memisahkan polimer dan menentukan distribusi berat molekulnya dalam suatu campuran, kontrol kualitas, dan mengikuti jalannya reaksi sintesis (Gandjar & Rohman, 2007).

Suatu metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) telah dikembangkan untuk penentuan asam askorbat dalam minuman ringan dan jus apel (Jamiah, 2020).

2.3 Titrasi 2,6 Diklorofenol Indofenol

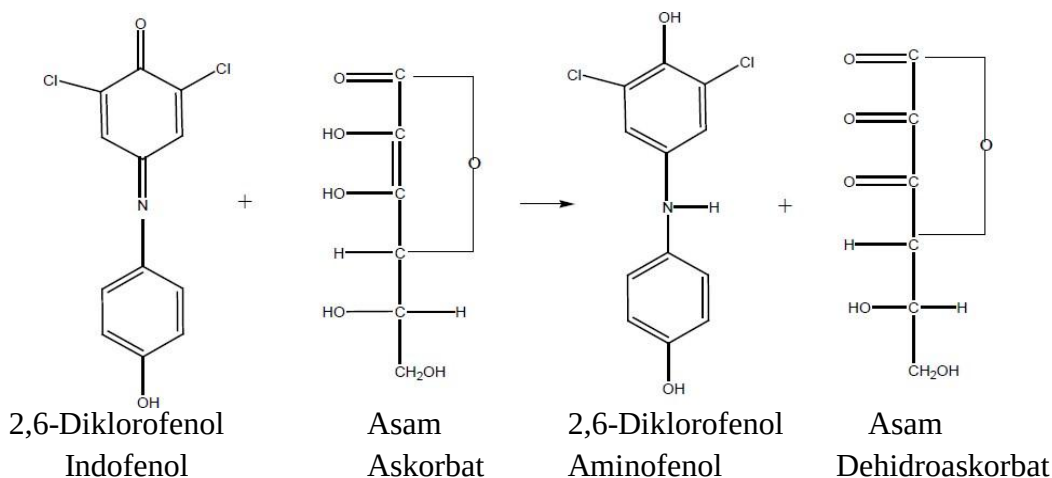
Pengukuran kadar vitamin C dengan titrasi menggunakan 2,6 Diklorofenol Indofenol pertama kali diperkenalkan oleh tilmans pada tahun 1972. Pereaksi 2,6 Diklorofenol Indofenol dikenal juga sebagai pereaksi tilmans. Metode saat

sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan (Andarwulan & Koswara, 1992).

Metode 2,6 Diklorofenol Indofenol ini berdasarkan atas sifat mereduksi asam askorbat terhadap zat warna 2,6 diklororofenol indofenol. Asam askorbat akan mereduksi indikator warna 2,6 diklororofenol indofenol membentuk larutan yang tidak berwarna. Pada titik akhir titrasi, kelebihan zat warna yang tidak tereduksi akan berwarna merah muda dalam larutan asam (Jamiah,2020).

Metode ini pada saat sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan. Metode ini lebih baik dibandingkan metode iodimetri Karena pada metode ini zat pereduksi lain tidak mengganggu penetapan kadar vitamin C. reaksinya berjalan kuantitatif dan praktis spesifik untuk larutan asam askorbat pada pH 1-3,5. Untuk perhitungan maka perlu dilakukan standarisasi larutan 2,6 diklorofenol indofenol dengan vitamin C standar (Andarwulan & Koswara,1992).

Reaksi yang terjadi antara asam askorbat dengan 2,6 diklorofenol indofenol menghasilkan dehidro asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 2.4:



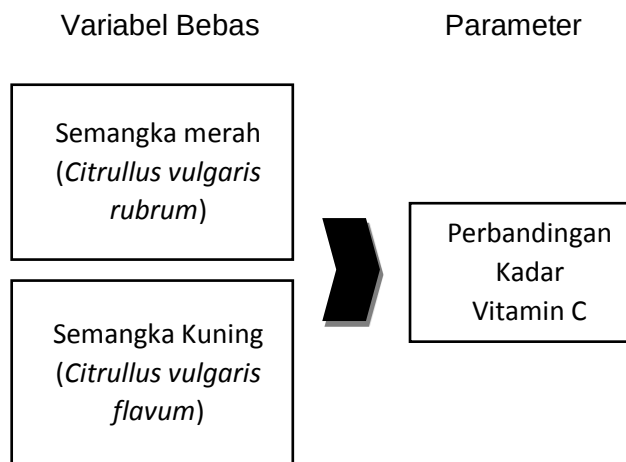
Gambar 2.4 Reaksi Asam Askorbat dengan 2,6 Diklorofenol Indofenol

Titrasi vitamin C harus dilakukan dengan cepat karena banyak faktor yang menyebabkan oksidasi vitamin C misalnya pada saat penyiapan sampel atau penggilingan. Oksidasi ini dapat dicegah menggunakan asam metafosfat, asam asetat, asam trikloroasetat, dan asam oksalat. Penggunaan asam-asam di atas juga berguna untuk mengurangi oksidasi vitamin C oleh enzim-enzim oksidasi yang terdapat dalam jaringan tanaman. Selain itu, larutan asam metafosfat-asetat juga berguna untuk pangan yang mengandung protein karena asam

metafosfat dapat memisahkan vitamin C yang terikat dengan protein. Suasana larutan netral atau basa (Andarwulan & Koswara,1992).

Asam yang sangat baik digunakan pada pengukuran kadar vitamin C untuk ekstrak bahan pangan hewani adalah asam metafosfat, karena dapat memisahkan vitamin C yang terikat pada protein. Titik akhir titrasi dapat ditentukan secara visual atau menggunakan alat seperti kalori meter atau photoelektrometer (Andarwulan & Koswara, 1992).

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

2.5 Definisi Operasional

1. Semangka Merah (*Citrullus vulgaris rubrum*) adalah semangka yang diambil daging buahnya sebanyak 25 gram lalu dititrasi dengan 2,6 diklorofenol indofenol untuk mengetahui kadar vitamin C nya dalam b/b.
2. Semangka Kuning (*Citrullus vulgaris flavum*) adalah semangka yang diambil daging buahnya sebanyak 25 gram lalu dititrasi dengan 2,6 diklororfenol indofenol untuk mengetahui kadar vitamin C nya dalam b/b.
3. Perbandingan kadar vitamin C pada semangka merah dan semangka kuning adalah kadar vitamin C pada semangka merah b/b dibandingkan dengan kadar vitamin C pada semangka kuning b/b.