

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA
BUAH TERUNG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.)
BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN**

DRAFT PROPOSAL



Oleh :

AFIF ARRAZAQ

NIM : 1904092

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2023**

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan alam yang melimpah dengan keanekaragaman hayati. Salah satu tanaman yang bermanfaat dan perlu dikembangkan sebagai tanaman obat adalah tanaman terung belanda (*Solanum betaceum* Cav). Terung belanda atau *tamarillo* merupakan terung asli daerah Amazon, Amerika Selatan, kemudian dibawa dan dikembangkan oleh Belanda ke Indonesia sehingga terung ini dinamakan terung belanda (*Solanum betaceum* Cav) (Aidah, 2020).

Buah terung belanda sangat dikenal dan disukai di New Zealand, karena buah ini memiliki daging buah yang tebal berwarna kekuningan dan memiliki rasa perpaduan antara tomat dan jambu biji (Kumalaningsih & Suprayogi, 2006). Terung belanda memiliki rasa asam yang dominan dengan perpaduan rasa manis, sehingga buah ini sangat digemari dan cocok dikonsumsi bagi yang ingin mengonsumsi buah dengan rasa asam manis (Aidah, 2020).

Buah terung belanda banyak diminati oleh masyarakat karena buah ini tidak cepat rusak setelah dipanen. Harga yang terjangkau membuat tingginya potensi permintaan masyarakat atau konsumen terhadap buah terung belanda sebagai bahan baku pembuatan sirup dan produk olahan seperti jus cepat saji (Putry, 2016). Selain itu, buah terung belanda juga dapat langsung dikonsumsi sebagai buah segar, diolah menjadi sayuran untuk lalapan, dibuat menjadi selai, bahkan juga dapat di keringkan untuk bumbu masak (Elimasni, 2016)

Terung belanda mengandung senyawa gizi yang sangat kaya protein, karbohidrat, lemak, serat, senyawa fenolik, senyawa flavonoid, senyawa karoten,

dan kaya akan vitamin lainnya (Mutalibet *al.*, 2017). Sebagai sumber mineral, terong belanda atau tamarillo mengandung potasium, fosfor, besi dan magnesium yang bermanfaat untuk menjaga dan memelihara kesehatan tubuh. Selain kaya akan air, juga mengandung provitamin A yang bermanfaat untuk kesehatan mata, serta mengandung vitamin C yang sangat baik untuk mengobati sariawan dan meningkatkan daya tahan tubuh (Kumalaningsih & Suprayogi, 2006).

Vitamin C penting untuk perkembangan dan regenerasi otot, kulit, gigi dan tulang (Sulistyoningsih, 2011). Rata-rata tingkat asupan harian vitamin C untuk pria adalah 90 mg/hari dan untuk wanita adalah 75 mg/hari. Namun rata-rata orang membutuhkan 120 mg/hari vitamin C untuk memenuhi kebutuhan tubuh yang sehat (Frei & Trabel, 2001). Kekurangan vitamin C ringan dapat menyebabkan gejala seperti mudah stres, mudah lelah, nyeri otot, anoreksia, dan infeksi, sedangkan kekurangan vitamin C berat dapat menyebabkan penyakit kudis yang ditandai dengan lesu atau lemas, nyeri sendi, anemia, dan pendarahan pada gusi (Chandra, 1997).

Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa kadar vitamin C pada buah-buahan khas dataran Tinggi Gayo paling tinggi ditunjukkan oleh buah terung belanda yaitu sebesar 11,328 mg/100g dan yang paling rendah adalah buah kesemek dengan kadar sebesar 2,878 mg/100g, sedangkan kadar vitamin C jeruk keprok sebesar 3,716 mg/100g (Elfariyanti *et al.*, 2022)

Berdasarkan pernyataan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan kadar vitamin C buah terung belanda berdasarkan tingkat kematangan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar vitamin C yang terkandung di dalam buah terung belanda mentah, mengkal, dan matang menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar vitamin C buah terung belanda berdasarkan tingkat kematangan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan kadar vitamin C buah terung belanda mentah, mengkal dan matang yang diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.
2. Untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin C buah terung belanda berdasarkan tingkat kematangan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagi masyarakat luas mengenai kadar vitamin C pada tingkat kematangan buah terung belanda untuk meningkatkan pemanfaatan buah terung belanda dalam konsumsi sehari-hari dan untuk memenuhi kebutuhan vitamin C dan mencegah kekurangan vitamin C.
2. Memberi manfaat bagi peneliti dalam menerapkan ilmu analisis kuantitatif dalam penentuan kadar vitamin C dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Buah Terung Belanda

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Terung Belanda

<i>Kingdom</i>	:	<i>Plantae</i>
<i>Subkingdom</i>	:	<i>Tracheobionta</i>
<i>Divisi</i>	:	<i>Spermatophyta</i>
<i>Subdivisi</i>	:	<i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	:	<i>Dicotyledoneae</i>
<i>Subkelas</i>	:	<i>Asteridae</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Solanales</i>
<i>Family</i>	:	<i>Solanaceae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Solanum</i>
<i>Spesies</i>	:	<i>Solanum betaceum</i> Cav.

Sumber : Departemen Kesehatan dan Kesehatan Sosial, 2001



Gambar 1. Buah Terung Belanda (Putri, 2017).

2.1.2 Daerah Tumbuh Tanaman Terung Belanda

Terung belanda awalnya dikenal dengan nama *Cyphomandra betaceae* Cav., tetapi kemudian direvisi oleh Sendtner menjadi *Solanum betaceum* Cav. yang termasuk dalam keluarga *Solanaceae* (Supriharti *et al.*, 2007).

Terung belanda merupakan tanaman yang dapat tumbuh pada ketinggian antara 1000-1800 m dpl sehingga dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Di dataran rendah, pohon terung belanda tidak bisa berbunga, sedangkan di daerah sejuk bisa mendorong pembungaan. Tanaman ini berbuah masak pada musim dingin di daerah subtropis, dan jika ditanam di daerah tropis buahnya masak setelah cuaca dingin. Pohon terung belanda berbuah lebat, berumur panjang dan mulai berbuah setelah 1,5-2 tahun dan usia produktif antara 5-6 tahun. Lamanya musim panen terung belanda adalah 6-7 bulan atau lebih (Safitri, 2013).

Terung belanda merupakan jenis buah yang saat ini belum banyak dipasarkan dan hanya dapat ditemukan di tempat-tempat tertentu. Budidaya terung belanda juga langka, sehingga produk olahan dari terung belanda juga minim seperti diolah menjadi jus dan dikonsumsi langsung (Marleni, 2018).

2.1.3 Morfologi Buah Terung Belanda

Tanaman ini memiliki daun berbulu besar berbentuk hati dan berwarna hijau. Memiliki bunga yang terletak di ujung cabang batang dan biasanya berkelompok. Tumbuhan ini bertangkai panjang, satu dengan lainnya tumbuh sendiri-sendiri atau ada yang berkelompok 3-12. Buahnya berbentuk seperti telur dengan panjang antara 5-6 cm dan lebar lebih dari 5 cm. Terung belanda yang masih mentah berwarna agak abu-abu. Warna ini akan berubah menjadi merah kecoklatan saat buah sudah masak (Kumalaningsih & Suprayogi, 2006).

Menurut Djufry *et al.* (2016) karakterisasi tanaman terung belanda meliputi:

a. Batang

Mahkota berbentuk payung, batang bulat, percabangan mendatar, letak cabang paling bawah pada posisi 2 m dari permukaan tanah, tekstur kulit sedang, warna kulit kehijauan, pohon terung belanda relatif tinggi (3,5 m) dan lingkaran batang lebih besar (25 cm), dalam kondisi optimal, pohon berbuah banyak, berumur panjang dan responsif terhadap pupuk kandang dan tempat kering, mulai berbuah setelah 1,5–2 tahun dan usia produktif antara 5 -6 tahun. Dapat bertahan hingga 10 tahun.

b. Daun

Bentuk daun berbentuk hati, daun bergelombang, belahan daun simetris, warna daun hijau tua, tipe daun rata, arah daun ke atas, dan ukuran daun berubah seiring bertambahnya usia. Panjang daun mencapai 23 cm dengan lebar 17 cm. Tumbuhan ini memiliki daun berbulu berbentuk hati yang besar dan berwarna hijau. Daun hijau ini akan mudah rusak oleh angin kencang.

c. Bunga

Bunga keunguan, letak bunga di ketiak daun, warna kelopak ungu keputihan, bunga mekar 3-4 hari, benang sari lima, jumlah bunga 11 bunga per tandan, Bunga dan buah bergelantungan di cabang lateral, sebanyak 1 sampai 6 buah per tandan. Bunganya harum dan menarik. Tumbuhan ini melakukan penyerbukan sendiri tetapi terkadang lebah dan angin juga membantu meskipun hal ini sangat tidak mungkin. Tanaman yang ditanam di dataran rendah tidak dapat berbunga dengan baik, sedangkan yang tumbuh di daerah dengan udara

sejuk pada malam hari dapat mendorong pembungaan. Oleh karena itu, tanaman yang ditanam di daerah tropis akan berbuah matang setelah terjadi cuaca dingin. Bunganya hermafrodit, pentamers, harum, pedicellate, diameter 13-15 mm. Kelopak dan mahkota berbentuk lonceng, panjang 12 mm, dengan 5 benang sari kuning.

d. Buah

Jenis buah pipih, bentuk buah bulat lonjong, tekstur buah halus, rasa buah manis asam, tekstur daging buah halus, berserat, warna kulit buah yang masih mentah berwarna hijau bergaris dan bila masak berubah menjadi merah kecoklatan .



Gambar 2. Buah Terung Belanda (Djufry *et al*, 2016).

Di dalam buah ini terdapat daging tebal yang diselimuti selaput tipis yang mudah terkelupas. Lapisan daging buah bagian luar banyak mengandung air, sedikit kasar dan memiliki rasa yang sedikit manis. Biji buah ini keras, berwarna coklat muda hingga hitam. Bentuk bijinya agak tumpul, bulat dan kecil, namun lebih besar dari biji tomat (Kumalaningsih & Suprayogi, 2006).

2.1.4 Komposisi Kimia

Terung belanda mengandung senyawa yang sangat kaya nutrisi protein, karbohidrat, lemak, serat, senyawa fenolik, senyawa flavonoid, senyawa karoten, dan kaya vitamin lainnya (Mutalib *et al.*, 2017). Sebagai sumber mineral terung belanda atau *tamarillo* mengandung potasium, fosfor, zat besi dan magnesium

yang berguna untuk menjaga dan memelihara kesehatan tubuh. Selain kaya akan air, juga mengandung provitamin A yang bermanfaat untuk kesehatan mata, serta mengandung vitamin C yang sangat baik untuk mengobati sariawan dan meningkatkan daya tahan tubuh (Kumalaningsih & Suprayogi, 2006).

Menurut Muthalib *et al.*(2017) 100 g terung belanda mengandung 85,2 g air; kadar abu 1,3 g; protein 1,6 g; lemak 0,7 g; karbohidrat 11,9 g; serat 2,5-6 g; kalsium 11,2 mg; natrium 17,8 mg; magnesium 25,2 mg; kalium 410,6 mg; besi 0,3-1,2 mg; vitamin A 4,8 mg; dan vitamin C 55,9 mg. Jika buah ini dimasak, maka sebagian besar vitamin C akan hilang. (Supriharti *et al.*, 2007)

2.2 Tinjauan Senyawa Vitamin C

2.2.1 Senyawa Vitamin C (Asam Askorbat)

Vitamin C atau asam askorbat ($C_6H_8O_6$) adalah vitamin yang larut dalam air dan tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia. Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan. Vitamin C diketahui memiliki manfaat dalam mencegah penyakit infeksi dan infeksi virus (Shakoor *et al.*, 2021). Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air, penting untuk kesehatan manusia karena memberikan perlindungan antioksidan lipid plasma dan diperlukan untuk fungsi kekebalan termasuk (leukosit, fagositosis dan kemotaksis), menekan replikasi virus dan produksi interferon (Mitmesser *et al.*, 2016).).

Vitamin C tidak dapat diproduksi dalam tubuh manusia, sehingga membutuhkan sumber makanan untuk memenuhi kadar vitamin C. Rata-rata tingkat asupan harian vitamin C untuk pria adalah 90 mg/hari dan untuk wanita adalah 75 mg/hari. Namun rata-rata orang membutuhkan 120 mg/hari vitamin C untuk memenuhi kebutuhan tubuh yang sehat (Frei & Trabel, 2001). Vitamin C

juga penting bagi tubuh, dibutuhkan untuk membuat dan memelihara kulit, ligamen, dan pembuluh darah serta untuk menyembuhkan dan membentuk jaringan parut. Vitamin ini juga dibutuhkan untuk kesehatan dan perbaikan tulang rawan, tulang dan gigi (Duerbeck *et al.*, 2016).

2.2.2 Monografi Vitamin C

Di dalam Farmakope edisi ketiga tahun 1979 vitamin C juga dikenal dengan nama Asam Askorbat dengan rumus senyawa kimia nya ($C_6H_8O_6$) dengan BM 176,13 dan suhu lebur 190° . Asam Askorbat mengandung tidak kurang dari 99% $C_6H_8O_6$. Berikut monografi vitamin C menurut Farmakope edisi ketiga tahun 1979 :

a. Pemerian

Serbuk atau hablur; putih atau agak kuning; tidak berbau; rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap di udara, dalam larutan cepat teroksidasi.

b. Kelarutan

Mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol (95%) P; praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam benzen P.

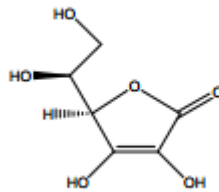
c. Penyimpanan

Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya.

d. Khasiat

Antiskorbut.

Rumus struktur vitamin C yaitu :



Gambar 3. Struktur Molekul Kimia Asam Askorbat (Depkes RI, 2014).

2.3 Peran Vitamin C

2.3.1 Sebagai Antioksidan

Vitamin C juga berperan sebagai antioksidan yang mampu menyumbangkan elektron sehingga melindungi biomolekul penting yang rusak akibat oksidasi akibat metabolisme tubuh, paparan racun dan polutan (Cheng RZ, 2020). Vitamin C juga merupakan donor elektron dan agen pereduksi. Dikatakan sebagai antioksidan, karena dengan mendonorkan elektronnya, vitamin ini mencegah senyawa lain teroksidasi. Namun vitamin C sendiri akan teroksidasi dalam proses antioksidan sehingga menghasilkan asam dehidroaskorbat (Padayatty, 2003).

2.3.2 Melindungi Kekebalan Tubuh

Peran utama vitamin C dalam sistem kekebalan adalah untuk melindungi sel-sel kekebalan terhadap stres oksidatif yang dihasilkan selama infeksi. Vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan yang efektif, vitamin C harus dipertahankan dalam tubuh pada kadar yang relatif tinggi (Mitmesser *et al.*, 2016). Vitamin C terbukti mampu menjaga daya tahan tubuh dari berbagai jenis penyakit (flu, penyakit jantung, kanker dan dapat meningkatkan produksi oksida nitrat dari endotelium, meningkatkan vasodilatasi, menurunkan tekanan darah, mencegah

apoptosis sel-sel otot polos pada pembuluh darah dan membantu menjaga plak lebih stabil) (Moser & Chun, 2016).

2.4 Kekurangan vitamin C

Kekurangan vitamin C bisa mengakibatkan penyakit gusi berdarah atau sariawan, kulit menjadi kering dan keriput serta menurunkan imunitas sehingga badan mudah terserang berbagai macam penyakit. Umumnya, kekurangan vitamin C yang terjadi pada orang dewasa disebabkan oleh pola makan yang tidak memadai. Maksudnya, tubuh tidak mendapatkan asupan vitamin C dari makanan maupun suplemen.

Penyakit atau gejala yang tampak, yang disebabkan oleh defisiensi vitamin C adalah:

- a. Skorbut, pendarahan gusi
- b. Mudah terjadi luka dan infeksi tubuh, dan jika sudah terjadi sukar untuk disembuhkan
- c. Hambatan pertumbuhan pada bayi dan anak-anak
- d. Pembentukan tulang yang tidak normal pada bayi dan anak-anak
- e. Kulit mudah mengelupas. (Poedjiadi, 2006)

2.5 Sumber Vitamin C

2.5.1 Nabati

Sumber vitamin C yang berasal dari nabati atau sayuran dan buah-buahan sangat banyak, termasuk diantaranya adalah terung belanda, pepaya, jeruk, semangka, kembang kol, brokoli, anggur, lemon, stroberi (Gropper & Smith, 2012).

2.5.2 Hewani

Kebanyakan binatang dan tumbuhan mensintesis vitamin C nya sendiri. Tetapi tidak semua hasil binatang merupakan sumber dari vitamin C. Vitamin C banyak terdapat dihati dan sedikit ada diotot (Clark, 2007).

2.6 Tinjauan Spektrofotometer UV-Vis

2.6.1 Pengertian Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis spektroskopi yang menggunakan sumber radiasi elektromagnetik sinar ultraviolet dekat dan tampak dengan menggunakan instrumen spektrofotometer. Sinar UV memiliki panjang gelombang 200-400 nm sedangkan sinar Vis memiliki panjang gelombang 400-800 nm (Dachriyanus, 2017). Ketika cahaya mengenai sampel, sebagian cahaya akan diserap, sebagian akan dihamburkan, dan sebagian akan diteruskan. Dalam spektrofotometri, cahaya datang atau cahaya yang datang atau cahaya yang mengenai permukaan zat dan cahaya setelah melewati zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur adalah I_t / I_0 atau I_0 / I_t (perbandingan sinar datang dengan sinar setelah melewati bahan (sampel)). Dimana I_0 adalah intensitas cahaya datang dan I_t atau I_1 adalah intensitas cahaya setelah melewati sampel (Gandjar & Rohman, 2007)

2.6.2 Hukum Lambert-Beer (Dachriyanus, 2004).

Menurut Lambert–Beer, serapan berbanding lurus dengan konsentrasi (banyak molekul zat). Sehingga ditulis persamaan serapan berbanding lurus terhadap konsentrasi dan ketebalan sel, sebagai berikut:

$$A = a \times b \times c \text{ (g/L)}$$

Keterangan :

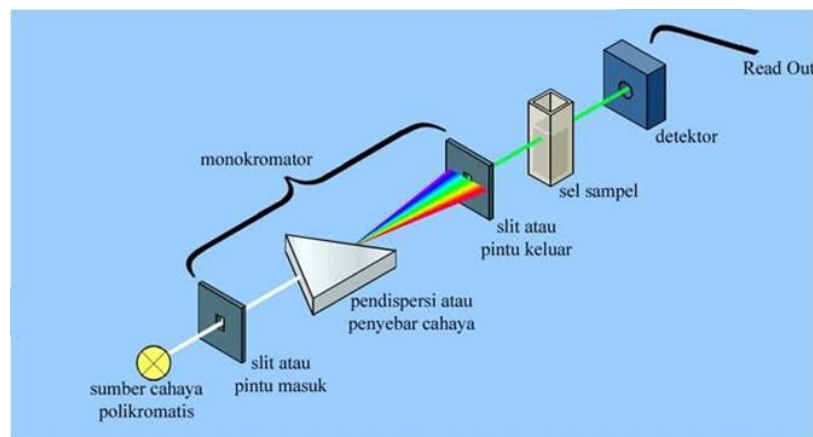
A : absorbans

a : koefisien eksitasi

b : Panjang sel/kuvet (cm)

c : konsentrasi analit (g/L)

2.6.3 Bagian-bagian Spektrofotometer UV-Vis



Gambar 4. Bagian-Bagian Spektrofotometer UV-Vis (Seran, 2011)

1. Sumber Radiasi atau Lampu

Syarat sumber yang digunakan dalam spektrofotometri adalah intensitas emisi yang cukup tinggi pada daerah spektral tertentu, stabilitas jangka pendek dan distribusi spasial emisi yang seragam (Helwandi, 2016). Berikut macam-macam sumber radiasi cahaya :

a. Lampu Deuterium

Lampu ini digunakan pada daerah panjang gelombang 190 nm-380 nm (daerah dekat ultra violet), karena pada daerah tersebut sumber radiasi deuterium memberikan spektrum energi radiasi yang datar/lurus. Usia sumber radiasi deuterium sekitar 500 jam pemakaian (Helwandi, 2016).

b. Lampu Tungsten

Lampu tungsten adalah campuran filamen tungsten dengan gas yodium (halogen), oleh karena itu lampu ini disebut sebagai sumber radiasi "tungsten-iodin". Digunakan pada daerah pengukuran panjang gelombang 350-2000 nm, karena pada daerah tersebut sumber radiasi tungsten memberikan energi radiasi berupa garis lengkung sehingga cocok untuk kolorimetri. Umur layanan sekitar 1000 jam penggunaan (Helwandi, 2016).

c. Lampu Xenon

Lampu xenon akan mempunyai kepekaan yang optimum pada panjang gelombang 500 nm, lampu ini digunakan pada daerah panjang gelombang 200-1000 nm. (Helwandi, 2016).

2. Monokromator

Monokromator memiliki fungsi yaitu untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator terdiri dari beberapa instrumen, yaitu:

a. Filter Optik

Fungsinya untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai warna filter optik yang digunakan (Helwandi, 2016).

b. Prisma

Adalah suatu lempeng kuarsa yang membiaskan sinar yang melaluinya. Banyaknya pembiasan tergantung dengan panjang gelombang sinar, dengan demikian sinar putih dapat terpecah ke dalam warna penyusunnya (Helwandi, 2016).

c. Kisi Difraksi

Adalah kepingan kecil seperti gelas bercermin yang di dalamnya terdapat sejumlah garis yang berarak sama yang terpotong-potong, beberapa ribu per milimeter kisi, untuk memberikan struktur yang terlihat seperti sisir kecil (Helwandi, 2016).

3. Kuvet

Kuvet merupakan wadah sampel . Ditinjau dari bahan yang dipakai, kuvet ada dua macam yaitu: kuvet leburan silika dan kuvet dari gelas. Kuvet leburan silika dapat dipakai pada daerah pengukuran 190-1100 nm. Kuvet dari gelas dipakai pada daerah pengukuran 380-1100 nm karena bahan dari gelas mengabsorbsi radiasi UV (Helwandi, 2016).

4. Detektor

Fungsi detektor adalah mengubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik. Beberapa macam detektor: detektor Fotosel, detektor Tabung Foton Hampa, detektor Tabung Penguatan Foton dan detektor PDA (Photo Diode-Array) (Helwandi, 2016).

2.6.4 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Prinsip kerja spektrofotometer adalah penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Setiap zat memiliki absorbansi tertentu pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diserap oleh suatu zat berbanding lurus dengan kadar zat tersebut. Memastikan keakuratan pengukuran, kadar yang akan diukur dibandingkan dengan kadar yang diketahui (Kemenkes RI, 2010).

BAB III. METODA PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan selama bulan Juni - Oktober 2022 di Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia, Padang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, blender, corong 100 mm, spatel, kertas saring kasar, labu ukur (25 mL, 100 mL, 500 mL), gelas ukur (10 mL, 50 mL, 100 mL), *beaker glass* 250 mL, cawan penguap, Erlenmeyer 250 mL, tabung reaksi, batang pengaduk, pipet volume, dan seperangkat alat Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1601).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah terung belanda mentah, mengkal dan matang, asam askorbat, NaHCO_3 , 2,6-diklorofenol indofenol, larutan biru metilen, iodine, dan aquadest.

3.3 Pengambilan dan Identifikasi Buah Terung Belanda

Sampel yang digunakan adalah buah terung belanda mentah, mengkal dan matang sebanyak 100 g per masing-masing variasi kematangan yang diambil di daerah Kec. Kayu Aro, Kab. Kerinci, Provinsi Jambi.

Identifikasi sampel tanaman buah terung belanda dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Universitas Andalas Padang (UNAND).

3.4 Uji Organoleptis Buah Terung Belanda

Uji organoleptis buah terung belanda ini dilakukan menggunakan panca indera yang meliputi bentuk, warna, bau, rasa dan tekstur. Di ambil masing-masing 1 buah terung belanda berdasarkan tingkat kematangan, lalu diamati menggunakan panca indera meliputi pengamatan bentuk, warna, rasa, bau dan tekstur buah.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Reagen

1. Larutan 2,6-Diklorofenol Indofenol

Ditimbang sebanyak 50 mg 2,6-diklorofenol Indofenol yang telah disimpan dalam eksikator, ditambahkan 50 ml larutan Natrium Bikarbonat 0,042% (b/v), dikocok kuat jika sudah terlarut, ditambahkan air hingga 200 ml. Disaring ke dalam botol bersumbat kaca berwarna coklat (Depkes RI, 2014).

2. Larutan Natrium Bikarbonat 0,042% (b/v)

Dilarutkan 42 mg Natrium Bikarbonat dalam 100 ml Aquadest (Depkes RI, 2014).

3.5.2 Pembuatan Larutan Baku Vitamin C

Vitamin C ditimbang sebanyak 100 mg kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml lalu dilarutkan dengan Aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga di dapatkan konsentrasi 1000 µg/ml.

3.5.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi dan Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Standar Vitamin C

Dipipet larutan vitamin C 1000 µg/ml sebanyak 5 ml, lalu masukkan ke dalam labu 100 ml, didapatkan larutan baku konsentrasi 50 µg/ml. Dipipet larutan 50 µg/ml masing-masing sebesar 0,5; 1; 1,5; 2 dan 2,5 ml kemudian dimasukkan ke labu ukur 25 ml. Dicukupkan masing-masing konsentrasi dengan Aquadest

sampai garis tanda, sehingga diperoleh konsentrasi berturut-turut 1; 2; 3; 4; dan 5 $\mu\text{g/ml}$. Diambil larutan deret standar vitamin C yang sebelumnya telah dibuat yaitu konsentrasi 1 $\mu\text{g/ml}$, lalu masukkan ke dalam kuvet ketebalan 1 cm kemudian ukur panjang gelombang serapan maksimum vitamin C menggunakan instrument Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm. Setelah itu ukur absorban deret konsentrasi, masukkan masing-masing konsentrasi ke dalam kuvet dengan ketebalan 1 cm, kemudian ukur absorbansi dan panjang gelombang serapan maksimum pada panjang gelombang 266.5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

3.5.4 Pembuatan Larutan Sampel

Siapkan buah terung belanda (mentah, mengkal dan matang). Untuk buah terung belanda mentah berwarna hijau, sedangkan buah terung belanda mengkal berwarna hijau keunguan, dan buah terung belanda matang ditandai dengan warna merah keunguan. Bersihkan buah terung belanda (mentah, mengkal dan matang), cuci dengan air bersih dan belah dua buah, lalu ambil daging buah saja, timbang sebanyak 100 g, lalu masukkan ke blender dan tambahkan 100 ml Aquadest, blender sampai halus menjadi jus. Lalu saring jus menggunakan kertas saring, dapatlah filtrat. Masukkan filtrat ke dalam labu ukur 500 ml, lalu tambahkan Aquadest hingga tanda batas.

3.5.5 Uji Kualitatif Sampel

1. Pada 2 ml larutan sampel tambahkan pereaksi 2,6-diklorofenol Indifenol akan berwarna merah muda atau ungu jika positif mengandung vitamin C.
2. Pada 2 ml larutan sampel tambahkan 4 tetes larutan Biru Metilen, hangatkan hingga suhu 40°C terjadi warna biru tua yang dalam waktu 3 menit berubah

menjadi lebih muda atau hilang jika positif mengandung vitamin C.

3. Pada 2 ml larutan sampel ditambahkan larutan pereaksi Iodium, warna Iodium akan hilang jika positif mengandung vitamin C.

3.5.6 Penentuan Absorban pada Larutan Sampel

Larutan sampel (mentah, mengkal dan matang) dipipet 2.5 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml. Setelah itu ditambahkan dengan aquadest hingga tanda batas kemudian dikocok hingga homogen. Masukkan larutan sampel kedalam kuvet dan diukur absorbansi pada panjang gelombang 266.5 nm. Lakukan tiga kali pengukuran.

3.6 Analisa Data

1. Penentuan Konsentrasi Vitamin C pada Sampel dan Uji Linearitas

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{(n \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (absorbansi)

X = Variabel bebas (konsentrasi)

a = Konstanta (*intercept*)

b = Koefisien regresi (*slope*)

n = Banyak data

r = Koefisien korelasi

2. Standar Deviasi Residual, Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi

- a. Standar Deviasi Residual

$$SDr = \sqrt{\frac{\sum (y - y_i)^2}{n-2}}$$

- b. Batas Deteksi

$$BD = \frac{3 \times SDr}{slope (b)}$$

- c. Batas Kuantitasi

$$BK = \frac{10 \times SDr}{slope (b)}$$

3. Perhitungan Kadar Vitamin C pada Sampel

$$Kadar = \frac{C \times Fp \times V}{Bs}$$

Keterangan:

C = konsentrasi (µg/ mL)

Fp = faktor pengenceran

V = volume air yang ditambahkan (mL)

Bs = berat sampel (g)

4. Standar Deviasi dan Koefisien Variasi

- a. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- b. Koefisien Variasi

$$KV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100 \%$$

5. Uji Statistik

Teknik analisis pada penelitian ini adalah teknik analisis perbandingan.

Analisis perbandingan bertujuan untuk membandingkan rata-rata antara dua atau

lebih kelompok sampel data. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara kadar vitamin C buah terung belanda dengan tingkat kematangannya. Data yang diperoleh merupakan data primer dan berskala ratio, sehingga dilakukan analisis kuantitatif menggunakan uji statistik parametrik (One-Way ANOVA) menggunakan program SPSS 25.00 dengan derajat kesalahan (α) sebesar 5%.

DAFTAR PUSTAKA

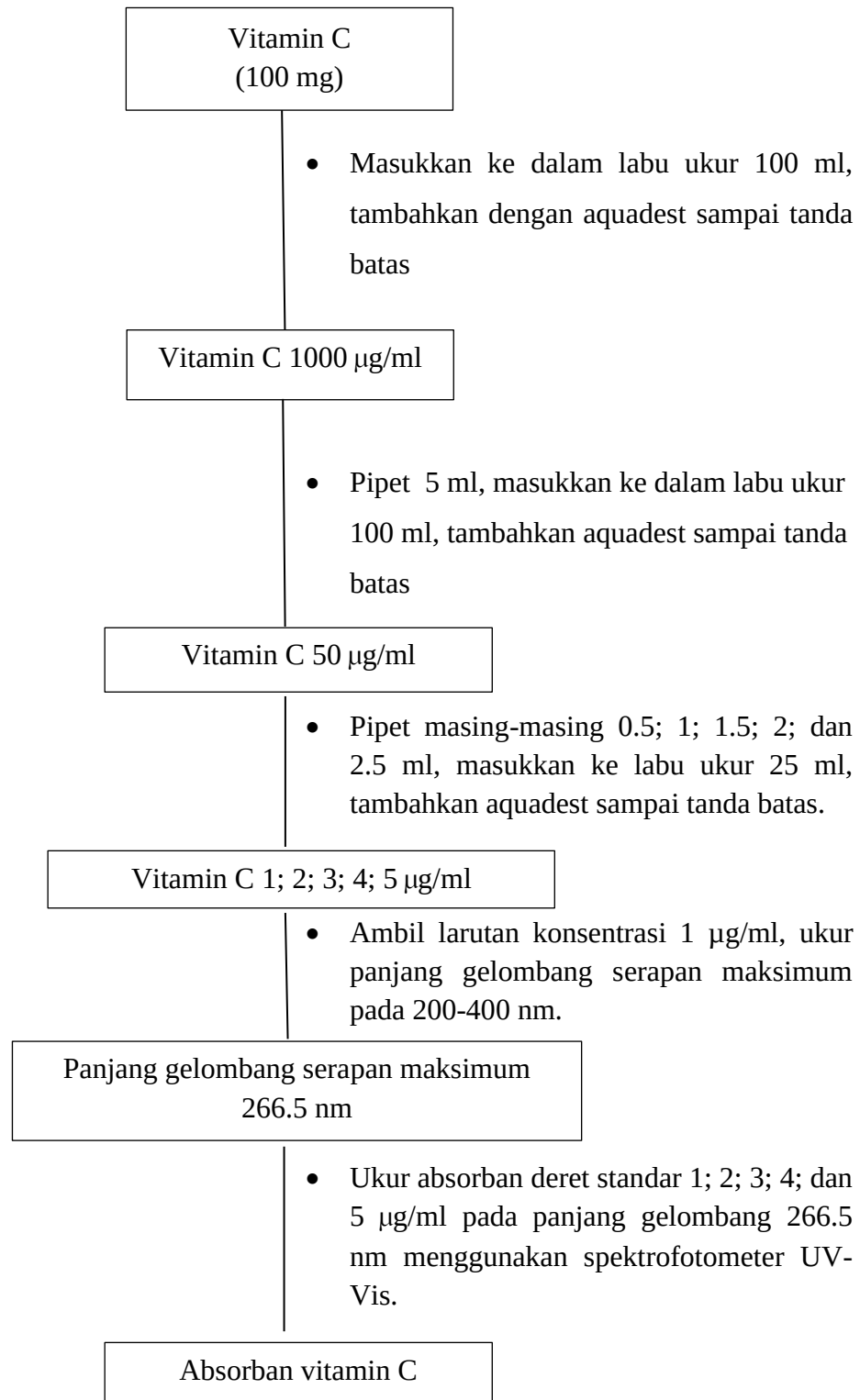
- Aidah, S. N. (2020). *Ensiklopedi Terong: Deskripsi, Filosofi, Manfaat, Budidaya dan Peluang Bisnisnya*. (n.p.): Penerbit KBM Indonesia.
- Chandra, R. K. (1997). Nutrition and the immune system: an introduction. *The American journal of clinical nutrition*, 66(2), 460S-463S.
- Cheng, R. Z. (2020). Can Early and High Intravenous Dose of Vitamin C Prevent and Treat Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)?. *Medicine in Drug Discovery*, 5, 100028
- Clark, S. (2007). Comparing Milk: Human, Cow, Goat & Commercial Infant Formula. *Dep. of Food Science and Human Nutrition, Washington State University: USA*.
- Cook, J. D., & Reddy, M. B. (2001). Effect of Ascorbic Acid Intake on Nonheme-Iron Absorption From a Complete Diet. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 73(1), 93-98.
- Dachriyanus, D. (2004). *Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi*. Sumatera Barat: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK).
- Dachriyanus D. (2017). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi. Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Sumatera Barat: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK).
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Departemen Kesehatan dan Kesehatan Sosial RI. (2001). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Cetakan Pertama. Jilid Kedua*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Djufry, F., Limbongan, J., Lade, N., & Saranga, B. (2016). Karakterisasi tanaman tamarillo di Sulawesi Selatan. *Buletin Plasma Nutfah*, 22(2), 127-36.
- Duerbeck, N. B., Dowling, D. D., & Duerbeck, J. M. (2016). Vitamin C: Promises Not Kept. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 71(3), 187-193.
- Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Mardiana, M., & Rahmah, R. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah-Buahan Khas Dataran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 161-170.
- Elimasni. (2016). Peningkatan Variabilitas Genetik Tanaman Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Melalui Mutasi Induksi Untuk Memperoleh Varian Toleran Antrachnose. [*Skripsi*]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Frei, B., & Traber, M. G. (2001). The new US Dietary Reference Intakes for vitamins C and E. *Redox report*, 6(1), 5-9.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 222-226, 242-244, 253-256, 378-379.
- Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2012). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Cengage Learning.
- Helwandi, I., R. (2016). Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang untuk Penetapan Kadar Tablet Prednison yang Mengandung Zat Pewarna.[*Skripsi*]. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
- Kemenkes RI. (2010). *Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik*. Jakarta: Menteri Kesehatan RI.

- Kumalaningsih, S. & Suprayogi. (2006). *Tamarillo (Terung Belanda) Tanaman Berkhasiat Penyedia Antioksidan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Massey, L. K., Liebman, M., & Kynast-Gales, S. A. (2005). Ascorbate Increases Human Oxaluria and Kidney Stone Risk. *The Journal of Nutrition*, 135(7), 1673-1677.
- Marleni. (2018). Analisis Mutu Selai Terong Belanda (*Solanum Betaceum Cav*) Selama Penyimpanan. [Skripsi]. Agroindustri: Politeknik Pertanian Negeri Pangkep
- Mitmesser, S. H., Ye, Q., Evans, M., & Combs, M. (2016). Determination of Plasma and Leukocyte Vitamin C Concentrations In a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial With Ester-C®. *Springerplus*, 5(1), 1-11.
- Moser, M. A., & Chun, O. K. (2016). Vitamin C and Heart Health: a Review Based on Findings from Epidemiologic Studies. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(8), 1328.
- Mutalib, M. A., Rahmat, A., Ali, F., Othman, F., & Ramasamy, R. (2017). Nutritional compositions and antiproliferative activities of different solvent fractions from ethanol extract of *Cyphomandra betacea* (Tamarillo) fruit. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*, 24(5), 19.
- Padayatty, S. J., Katz, A., Wang, Y., Eck, P., Kwon, O., Lee, J. H., ... & Levine, M. (2003). Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American college of Nutrition*, 22(1), 18-35.
- Poedjiadi, A. 2006. *Dasar-Dasar Biokimia. Edisi Revisi*. Jakarta: UI Press
- Putri, Y. I. (2017). Ekstraksi Kuersetin dari Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum Cav.*) Menggunakan Pelarut Etanol. [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.

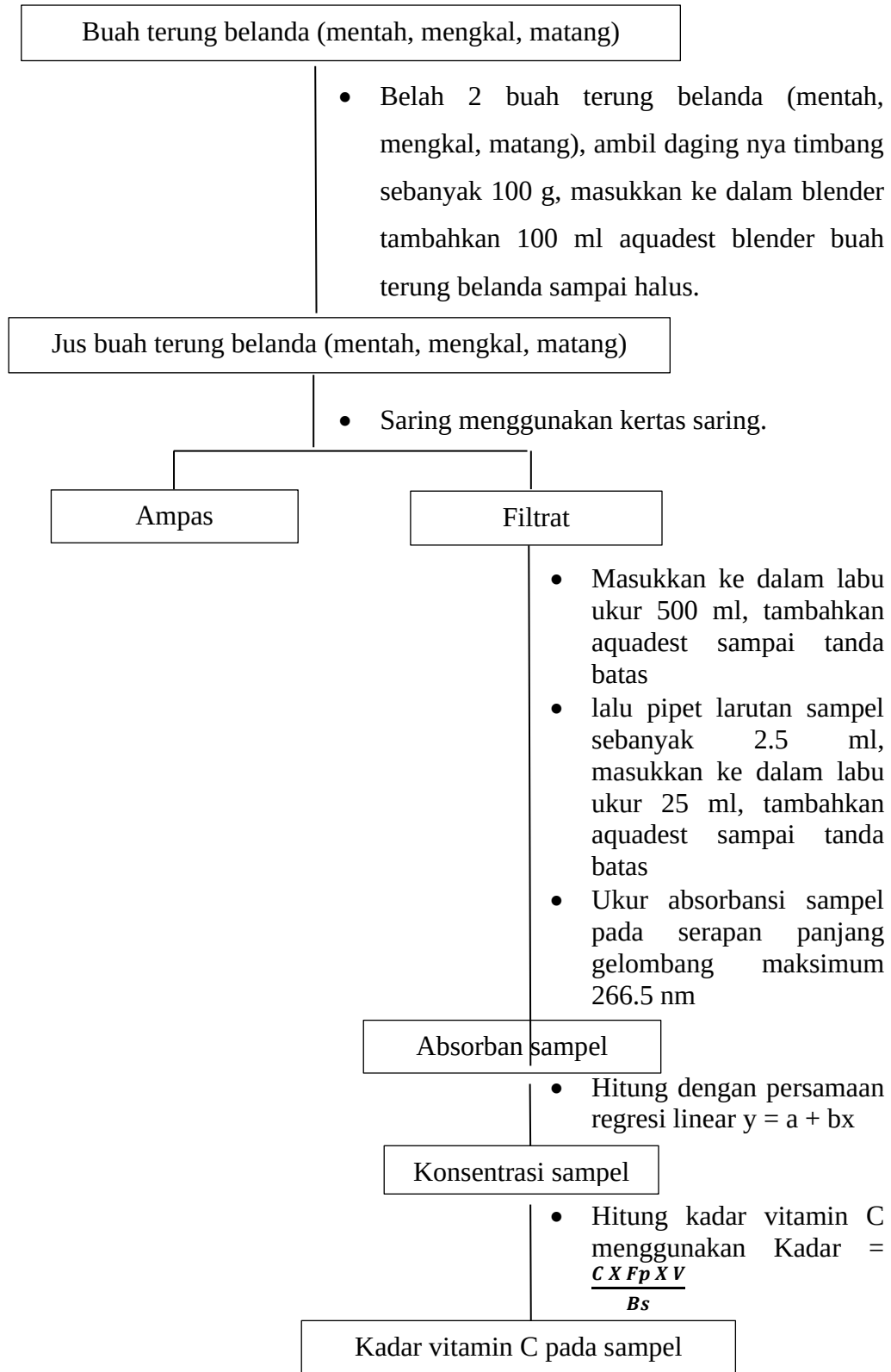
- Putry, M. (2016). Studi Tingkat Kematangan Buah Terung Belanda (*Cyphomandra betacea*) dengan Aplikasi Pengolahan Citra Digital. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian: Universitas Andalas.
- Safitri, I. (2013). Studi Kadar Vitamin C dan Beta Karoten dari Buah Terung Belanda Hasil Sambung Pucuk Antara Tanaman Terung Belanda (*solanum Betaceum Cav.*) dengan Tanaman Lancing (*Solanum Mauritianum*). [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Seran, E. (2011). *Wordpress*. Diakses tanggal 25 Mei 2022 dari <https://wanibesak.wordpress.com/>
- Shakoor, H., Feehan, J., Al Dhaheri, A. S., Ali, H. I., Platat, C., Ismail, L. C., ... & Stojanovska, L. (2021). Immune-Boosting Role of Vitamins D, C, E, Zinc, Selenium and Omega-3 Fatty Acids: Could They Help Against COVID-19?. *Maturitas*, 143, 1-9.
- Sulistyoningsih, H. (2011). *Gizi untuk kesehatan ibu dan anak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Supriharti, D., & Elimasni, E. S. (2007). Identifikasi karyotipe terung belanda (*Solanum betaceum Cav.*) kultivar Brastagi Sumatera Utara. *Jurnal Biologi Sumatera Utara*, 2(1), 7-11.

Lampiran 1. Skema Kerja Pembuatan Kurva Kalibrasi



Gambar 5. Skema Kerja Pembuatan Kurva Kalibrasi

Lampiran 2. Skema Kerja Penetapan Kadar Vitamin C pada Sampel



Gambar 6. Skema Kerja Penetapan Kadar pada Sampel