

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Sawi Langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less)

1. Definisi

Sawi (*Brassica juncea* L.) adalah tumbuhan sayuran yang banyak dikonsumsi dan diharapkan dapat berkembang di Indonesia. Pengembangan diperlukan untuk meningkatkan produksi tanaman sawi. Banyak varietas sawi yang digunakan tidak hanya sebagai bahan makanan tetapi ada juga sebagai obat herbal (Sutarto, dkk., 2016). Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) merupakan tumbuhan seperti nama sayuran, tetapi tumbuhan ini salah satu tanaman herbal yang paling umum dan cukup mudah ditemukan di Afrika, India, dan Asia terutama menyebar luas di daerah tropis dan daerah subtropis. Tumbuhan ini biasa disebut dengan ilalang kecil yang banyak tumbuh subur di tempat pembuangan terbuka, pinggir jalan, dan rumput kering di sekitarnya (Alara, *et al.*, 2018).

Tanaman ini mempunyai nama tersendiri berdasarkan di berbagai daerah leuleuncaan, mareme, rante piit, sasawi langit, sembung, capeu tuhur (Sunda); maryuna, nyawon, pidak bangkong, sembung, suket kebo (Jawa); sembung, suket rendetin (Bali); sambueng (Minangkabau); dida ne dangkow, kenal in dekat (Minahasa); langga-langga padang (Bugis); langga-langga parang (Makasar); kesembung (Sasak); gofu mutiara, tofu mutiara (Ternate), dan Sahadevi di beberapa daerah Asia (Verma, 2018). Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less) secara tradisional, tanaman ini berpotensi dan dimanfaatkan sebagai tanaman obat oleh masyarakat (Lestari, dkk., 2021).

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada sawi langit dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan sehingga dapat menghambat radikal bebas (Lestari, dkk., 2021).

2. Klasifikasi

Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) adalah gulma tahunan. Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh di tempat yang tidak diinginkan dan berbahaya bagi kehidupan manusia. Kerugian yang diderita termasuk efek kompetitif yang mengurangi ketersediaan unsur-unsur hara dalam tanaman dan meningkatkan efek alelopati (Pakpahan & Doni, 2019). Karena persebaran geografis yang berbeda, menemukan tumbuhan ini tidaklah sulit. Sebab, seperti halnya rumput liar yang tumbuh secara bebas di luar ruangan, hanya sedikit orang yang mengetahui fungsi dan cara menggunakan tumbuhan liar ini. Karena kebanyakan dari kita menganggap bahwa tumbuhan ini akan menjadi gulma bagi tumbuhan lain. Adapun taksonomi dari sawi langit, sebagai berikut (Steenis, 2013) :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Vernonia</i>
Spesies	: <i>Vernonia cinerea Less</i>
Nama Umum	: <i>Little ironweed</i>

3. Morfologi

Tumbuhan ini memiliki morfologi, yaitu tumbuh dengan tinggi 12-75 cm, batang bercabang, daun berwarna hijau dengan bentuk lonjong dengan tepi daunnya bergerigi, dalam ketiak daun ditemukan sepasang anak daun yang saling berhadapan, batang berbentuk bulat dengan warna hijau, bunga berbongkol dengan warna keunguan, bertangkai yang mana dalam batang dengan banyak bunga per batang, dan mempunyai satu akar tunggang (Arun Raj, dkk., 2013). Kondisi lingkungan memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) dapat termasuk dalam golongan dataran rendah karena tumbuh pada ketinggian < 400 mdpl, dengan jenis tanah secara umum merupakan *aluvial*, *latosol* dan *grumosol*. Jenis tanah ini yaitu pada tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang relatif subur (Lestari, dkk., 2021).



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 1. Tumbuhan Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.)

4. Manfaat

Semua bagian tanaman seperti bunga, batang, daun, dan akar dari tumbuhan Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) yang tersebar luas di sebagian besar negara tropis dan subtropis (Verma, 2018). Tanaman ini telah lama digunakan dan bermanfaat dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Penyakit yang dapat diobati dengan tanaman sawi langit diantaranya adalah penyakit herpes, diuresis, asma, bronkitis, penyakit kulit kronis, antimikroba, antivirus, antikanker, antiinflamasi, antipiretik, antimalaria, cacangan, serta gastrointestinal (Samiun, *et al.*, 2020; Lestari, dkk., 2021).

B. Ekstraksi

Ekstraksi adalah salah satu teknik pemisahan kimia berguna sebagai pengambilan satu atau lebih senyawa komponen (zat terlarut) dari jaringan dengan menggunakan pelarut selektif (Mukhriani, 2014). Ekstrak adalah bahan aktif yang diekstraksi dengan metode menggunakan ekstraksi pelarut dimana pelarut yang digunakan tersebut, diuapkan kembali untuk memekatkan bahan aktif. Bentuk ekstrak yang dihasilkan dapat berupa ekstrak pekat atau kental maupun ekstrak kering, tergantung dari banyaknya penguapan pelarut tersebut.(Laksmi, dkk., 2020).

Saat mengekstraksi, perlu mempertimbangkan dua hal yakni sifat komponen zat aktif yang akan dan pelarut yang akan digunakan. Setelah diaduk, ekstrak serta pelarut diekstraksi tersebut harus dapat dipisahkan dengan cepat. Untuk meminimalkan biaya pengoperasian dan reaktivitas toksisitas, ketersediaan, harga, sifat tidak mudah terbakar, suhu kritis rendah, dan tekanan kritis harus dipertimbangkan saat memilih pelarut (Kurniawati, 2019). Tumbuhan obat tersebut

bisa menaruh nilai tambah dalam pemrosesan lebih lanjut menjadi beraneka jenis produk, misalnya simplisia (rajangan), serbuk, minyak atsiri, ekstrak kental, ekstrak kering, instan, sirup, permen, kapsul atau tablet (Kartika, 2017).

Penggunaan tumbuhan obat tradisional wajib memiliki ketepatan penggunaan obat tradisional dan memilih tercapai atau tidaknya dampak yang diharapkan. (Kartika, 2017). Ekstrak dari tumbuhan sawi langit salah satunya yang memiliki manfaat pereda demam atau antipiretik. Obat yang biasa digunakan untuk menurunkan demam yaitu parasetamol dan asetosal. Untuk masyarakat Indonesia karena parasetamol cukup aman, tersedia, dan terjangkau, penderita demam mengkonsumsi sekitar 175 juta tablet parasetamol di setiap tahun. Flavonoid yakni diduga memiliki struktur yang mirip dengan asetaminofen, yaitu sama-sama merupakan golongan fenol dan memiliki cincin benzena (Samiun, *et al.*, 2020). Teknik ekstraksi ada 4 yang paling umum dilakukan yaitu meliputi maserasi, remaserasi, perkolasi, dan soxletasi :

1. Maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling umum dilakukan dan proses ekstraksinya sederhana karena simplisia cukup direndam dalam pelarut atau campuran pelarut pada suhu kamar selama waktu tertentu dan terlindung dari cahaya. Maserasi yaitu proses merendam bahan dalam pelarut yang sesuai dengan bahan aktif yang akan digunakan. Waktu ekstraksi memiliki dampak besar pada senyawa yang dihasilkan. Waktu perendaman yang tepat menghasilkan pencampuran yang optimal. Jika waktu maserasi terlalu singkat, tidak semua senyawa akan larut dalam pelarut yang digunakan dan ekstraksi metabolit sekunder ini dapat memakan waktu hingga seminggu untuk menjadi optimal (Ratih &

Habbibah, 2022). Kemudian, larutan hasil maserasi tersebut diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak pekat atau ekstrak kental. Pemanasan pada saat evaporasi dilakukan maksimum pada suhu 40-50°C karena pada penguapan yang terlalu panas dan berlebihan dikhawatirkan dapat merusak senyawa kimia yang terkandung (Badaring, dkk., 2020).

2. Remaserasi

Remaserasi yaitu suatu cara untuk mengekstraksi dengan proses mengulang dan penambahan pelarut setelah filtrasi maserasi awal, dan seterusnya. Pelarut kedua, ditambahkan sebanyak penambahan pelarut pertama. Maserasi kedua dimaksudkan untuk menghilangkan sisa bahan dari maserasi pertama. Setelah remaserasi, evaporasi pelarut menggunakan *rotary evaporator* (Ningsih, dkk., 2015).

3. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dingin bahan aktif dengan melewati pelarut melalui simplisia secara terus menerus selama jangka waktu tertentu. Umumnya, proses perkolasi berlangsung pada suhu kamar. Perkolat akan bebas dari bahan aktif selama parameter dimana penambahan pelarut dihentikan. Namun, efektivitas metode ini hanya lebih baik digunakan untuk senyawa organik yang mudah larut dalam pelarut yang digunakan (Hasrianti, dkk., 2016).

4. Soxletasi

Ekstraksi soxletasi adalah ekstraksi padat cair menggunakan alat soxlet khusus digunakan untuk memastikan ekstraksi konstan dengan adanya pendinginan ulang. Ekstraksi ini menempatkan sampel dan pelarut secara terpisah. Pada prinsip kerjanya adalah ekstraksi berlangsung secara berlanjut atau kontinu dengan jumlah

pelarut yang relatif sedikit. Saat setelah ekstraksi selesai, pelarut dapat diuapkan untuk mendapatkan ekstrak. Pelarut yang digunakan adalah pemecah yang mudah meresap atau becak didihnya rendah (Utami, dkk., 2020).

C. Senyawa Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia

1. Definisi

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia alami yang tidak memainkan perannya secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Anggraito, dkk., 2018). Produk pada senyawa metabolit sekunder tumbuhan penting untuk efek biologisnya pada organisme lain. Mereka disintesis dengan cara yang berbeda dan terakumulasi di lokasi yang berbeda di dalam sel. Senyawa biologis aktif merupakan sumber daya yang berharga untuk pengembangan obat dalam pengobatan berbagai penyakit (Ridoan, dkk., 2022). Investigasi fitokimia, termasuk metabolit sekunder, merupakan langkah penting dalam penelitian farmakologis. Ini menunjukkan jenis senyawa yang disintesis dan terakumulasi di berbagai bagian tanaman pada berbagai tahap perkembangannya (Goggi & Malpathak, 2017).

2. Skrining fitokimia

Fitokimia adalah kajian ilmiah tentang sifat kimia dan interaksi metabolit sekunder tanaman. Analisis metabolit sekunder membantu dalam isolasi lebih lanjut dan identifikasi senyawa bioaktif (Julianto, 2019). Skrining fitokimia adalah uji pendahuluan yang melibatkan identifikasi kualitatif senyawa dari ekstrak yang disiapkan dalam pelarut yang berbeda. Uji ini didasarkan pada perubahan warna ekstrak atau terbentuknya endapan setelah penambahan pereaksi tertentu (Minarno, 2015). Tes kualitatif ini membantu menentukan ada atau tidaknya senyawa tertentu yang menarik. Keterbatasan uji ini adalah identifikasi senyawa awal

berdasarkan persepsi warna dengan bahan aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid (Goggi & Malpathak, 2017).

Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) banyak digunakan dalam pembuatan obat tradisional. Tumbuhan ini memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, terpenoid, karotenoid, steroid, saponin, flavonoid, fenol, kuinon, dan tanin (Vijayakumar & Gangaprasad, 2019). Semua bagian tumbuhan ini penting untuk obat. Daun dari Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) mengandung Flavonoid (Samiun, *et al.*, 2020). Selain itu, untuk batang dan kulit batang mengandung lupeol, *12-oleanen-3-ol-3 β acetate* dan stigmasterol (Verma, 2018). Akar mengandung senyawa alkaloid, tanin, terpenoid, saponin, dan flavonoid (Lestari, dkk., 202).

a. Senyawa Flavonoid

Salah satu kelas yang banyak tersebar dari senyawa fenolat adalah flavonoid (Wahyuni, dkk., 2020). Flavonoid merupakan senyawa yang dapat menjadi penghambat siklooksigenase, sehingga efek antipiretik dianggap terkandung didalamnya (Samiun, *et al.*, 2020). Hal ini karena terdapat efek penghambatan dari siklooksigenase, dan ini adalah langkah pertama menuju eikosanoid seperti prostaglandin dan tromboksan. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alami dengan potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Senyawa-senyawa ini dapat ditemukan pada batang, daun, bunga, dan akar (Samiun, *et al.*, 2020).

b. Senyawa Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder paling umum yang mengandung atom nitrogen, karbon, hidrogen, oksigen dan ditemukan pada

jaringan tumbuhan dan hewan (Mira Yanti, dkk., 2020). Meskipun senyawa alkaloid yang efektif sebagai anti diare, antidiabetes, antimikroba dan antimalaria, beberapa senyawa dalam kelompok alkaloid bersifat toksik, maka perlu dilakukan identifikasi senyawa alkaloid yang mungkin telah diketahui kegunaannya (Ningrum, dkk., 2016). Efek fisiologis dari senyawa alkaloid sangat berguna dalam pengobatan. Sifat ini bergantung pada keberadaan pasangan elektron dalam nitrogen penyusunnya (Kapondo, dkk., 2020).

c. Senyawa Terpenoid

Menurut Yassir & Asnah (2018) Indonesia dikenal sebagai salah satu Negara dengan keanekaragaman hayati berupa tumbuhan yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Tumbuhan obat-obatan juga biasa dikatakan memiliki senyawa terpenoid. Beberapa metabolit sekunder ini merupakan komponen minyak atsiri, resin, dan memiliki aktivitas biologis. Roumondang, dkk., (2013) menemukan bahwa terpenoid juga memiliki efek sebagai antibakteri, penghambat sel kanker, inhibisi terhadap sintesis kolestrol, antiinflamasi, gangguan menstruasi. Selain itu, dapat mengobati akibat gigitan ular, gangguan kulit, kerusakan hati, dan malaria (Dwisari, dkk., 2016).

d. Senyawa Saponin

Saponin termasuk fitokimia yang ditemukan pada tumbuhan. Menurut Dumanau, dkk., (2015) jenis senyawa ini termasuk dalam golongan senyawa organik dengan potensi steroid yang baik. Semua organ tumbuhan seperti buah, bunga, daun, batang dan akar dapat ditemukan senyawa metabolit sekunder saponin. Struktur molekul saponin, yang terdiri dari serangkaian atom C dan H menjadikan senyawa ini memiliki aktivitas biologisnya sebagai agen antibakteri.

Senyawa saponin digunakan dalam dunia obat-obatan karena diketahui berperan sebagai obat antifungal, antibakteri serta antitumor atau antineoplastik (Ngginak, dkk., 2021).

e. Senyawa Tanin

Selain flavonoid, tanin juga merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan. Tanin memiliki efek astringen, Polifenol, dan memiliki rasa pahit. Tanin sering digunakan dalam pengobatan penyakit kulit, antibakteri, diare, hemostasis, dan pengobatan wasir (Jirna & Ratih , 2021). Senyawa tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk dalam golongan polifenol (Irna Prasetiari, dkk., 2020). Tanin merupakan komponen bahan organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sulit dipisahkan dan dikristalisasi, serta protein yang mengendap dari larutan dan berikatan dengan protein tersebut (Malanggi, dkk., 2020). Ada dua jenis utama tanin, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Kedua jenis tanin didapatkan pada tanaman, tetapi tanin terkondensasi paling banyak terkandung dalam tanaman (Fathurrahman & Musfiroh, 2018).

D. Antioksidan dan Pengujian Aktivitas Antioksidan

1. Definisi

Antioksidan dalam pengertian kimiawi, yang merupakan senyawa penyumbang elektron. Antioksidan bekerja dengan mendonasikan elektron pada senyawa yang bersifat oksidan, sehingga dapat menghambat aktivitas oksidan tersebut. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan mengkompensasi kekurangan elektronnya dan menghambat reaksi berantai pembentukan radikal bebas (Malanggi, dkk., 2020). Gaya hidup di lingkungan yang tercemar, dan

kebiasaan makan yang tidak sehat serta kebiasaan yang lazim di masyarakat saat ini dapat merangsang berkembang biaknya radikal bebas yang dapat merusak tubuh kita. Kebiasaan mengkonsumsi makanan yang digoreng, berkadar lemak tinggi, kolesterol tinggi, dan berserat rendah dapat menimbulkan penyakit jantung koroner, kanker payudara, prostat, pankreas, kolon, dan endometrium (Malangni, dkk., 2020).

Kasmui, dkk., (2015) menyatakan, ada juga peningkatan risiko tekanan darah tinggi, stroke, dan kanker perut yang berhubungan dengan tingginya konsumsi makanan asin dan makanan yang dibuat dengan asap. Penyakit ini disebabkan oleh radikal bebas. Baru-baru ini, minat terhadap penemuan dan inovasi antioksidan alami semakin meningkat dan berkembang. Hasil ini karena sebagian besar penyakit tidak menular seperti kanker, diabetes, dan gangguan kardiovaskular terkait dengan sel radikal bebas (Alara, *et al.*, 2018). Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat perkembangan atau mencegah proses oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan merupakan unsur senyawa yang dapat mencegah terbentuknya reaksi radikal bebas (peroksida) selama oksidasi lipid berlangsung (Jackie & Destiani, 2017). Antioksidan dibedakan dalam 3 kelompok sumber endogen, yaitu dapat seperti enzimatik (primer), non-enzimatik (sekunder), serta DNA repair dan metionin sulfoksida reduktase (tersier) (Andarina & Djauhari, 2017; Bahruddin, 2018).

a. Antioksidan Primer

Antioksidan primer disebut juga sebagai antioksidan enzimatik terdiri atas superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathion peroksidase (GSH peroksidase). ROS berasal dari metabolisme oksigen mitokondria, oksidase

mitokondria, monoamine oksidase, myeloperoxidase, xanthine oxidase, nitric oxide synthase (Andarina & Djauhari, 2017).

b. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder adalah antioksidan non-enzimatik, enzimatis yaitu alpha-tocopherol (vitamin E), asam askorbat (vitamin C), glutathione, ubiquinone. Sumber ROS endogen non-enzimatik adalah hidrogen peroksida, yang sangat penting untuk reaksi *Fenton*. Pada reaksi *Fenton*, hidrogen peroksida bereaksi dengan besi atau tembaga membentuk senyawa ROS yang paling labil, radikal hidroksil (OH⁻) (Andarina & Djauhari, 2017).

c. Antioksidan Tersier

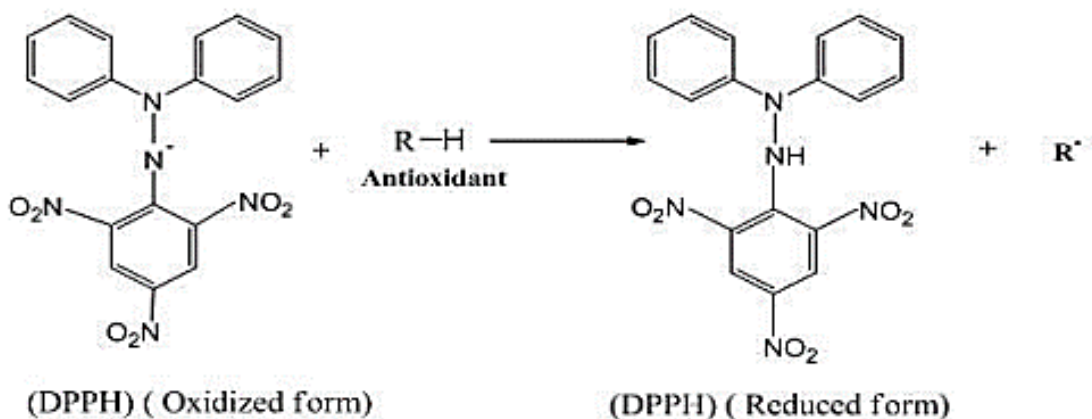
Sumber endogen perbaikan DNA dan reduktase metionin sulfoksida yang merupakan enzim yang terlibat dalam perbaikan kerusakan biomolekul yang disebabkan oleh reaktivitas radikal bebas. Perbaikan yang dimaksud adalah kerusakan basa oleh spesies oksigen reaktif pada mtDNA dan DNA inti melalui perbaikan jalur eksisi basa (Bahruddin, 2018).

2. Uji aktivitas antioksidan metode DPPH

Metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan kuantitatif diukur dengan mengukur penangkapan radikal DPPH oleh senyawa dengan aktivitas antioksidan secara spektrofotometri UV-Vis. Uji senyawa kimia organik *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) secara *in vitro* digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan karena menawarkan teknik cepat, akurat, dan sederhana untuk menyaring sifat antioksidan. Aktivitas penangkapan radikal DPPH terdapat dari fraksi karbon tetraklorida dan ekstrak metanol dari tumbuhan

(Verma, 2018). Metode ini juga dalam pengujian hanya sedikit sampel yang diperlukan untuk menilai aktivitas antioksidan atau radikal bebas dari senyawa bahan alam (Prasetyo, dkk., 2021).

Nilai antioksidan (laju dari penghambatan) dari ekstrak metanol mentah diperiksa. Persentase aktivitas radikal DPPH adalah ditemukan tergantung konsentrasi yang telah ditentukan (Vijayakumar & Gangaprasad, 2019). Radikal DPPH akan larut dalam etanol atau metanol dengan absorban maksimal pada λ 515-520 nm, yang memberikan serapan kuat pada panjang gelombang yaitu 517 nm dengan warna violet gelap menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penangkap radikal bebas memasangkan elektron, menyebabkan perubahan warna yang terjadi sebanding dengan jumlah elektron yang terperangkap (Jackie & Destiani, 2017). Prinsip pengujian aktivitas antioksidan senyawa yang mengandung DPPH dinyatakan sebagai penurunan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm. Penurunan penyerapan DPPH terjadi ketika elektron bebas dipasangkan karena adanya antioksidan. Penyerapan berkurang dengan jumlah elektron yang terperangkap dan warna stoikiometri hilang (Pratiwi & Sirumapea, 2012).



Sumber : Souhoka (2019)

Gambar 2. Reaksi Penghambatan Radikal DPPH

Jadi dengan demikian, akan diketahui bahwa nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang diterangkan dengan nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration*). Nilai IC_{50} didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi inhibitor protease yang dapat menghambat aktivitas protease sebesar 50 %. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas penangkapan radikal bebas (Paraeng, dkk., 2016). Konsentrasi sampel dan persen penghambatan masing-masing teralurkan pada sumbu x dan sumbu y pada persamaan dari regresi linier.

Berdasarkan kriteria nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration*) antioksidan dikatakan bersifat sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, bersifat kuat jika nilai IC_{50} 50-100 ppm, bersifat sedang jika nilai IC_{50} 100-250 ppm, bersifat lemah jika nilai IC_{50} 250-500 ppm, bersifat tidak aktif IC_{50} lebih dari 500 ppm (Putri & Hidajati, 2015). Berdasarkan nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) antioksidan dikatakan bersifat sangat kuat jika nilai AAI lebih dari 2,0 ppm, bersifat kuat jika nilai AAI 1,0-2,0 ppm, bersifat sedang jika nilai AAI 0,5-1,0 ppm, bersifat lemah jika nilai AAI kurang dari 0,5 ppm (Vasic, *et al.*, 2012).

Senyawa antioksidan yang terkandung tumbuhan Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less), yaitu fitokemikal, salah satunya adalah flavonoid (polifenol) (Andarina & Djauhari, 2017). Flavonoid adalah kelompok senyawa alami yang tersebar luas di seluruh tanaman Sawi langit, yaitu pada bunga, batang, serta akar tumbuhan (Vijayakumar & Gangaprasad, 2019). Selain itu, adapun kandungan alkaloid sebagai antioksidan dalam Sawi langit (*Vernonia cinerea* (L.) Less) yang terkandung pada bagian daun. Alkaloid merupakan komponen utama yang ada di tanaman dan dikatakan mempunyai efek antioksidan dan imunomodulator (Verma, 2018).