

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

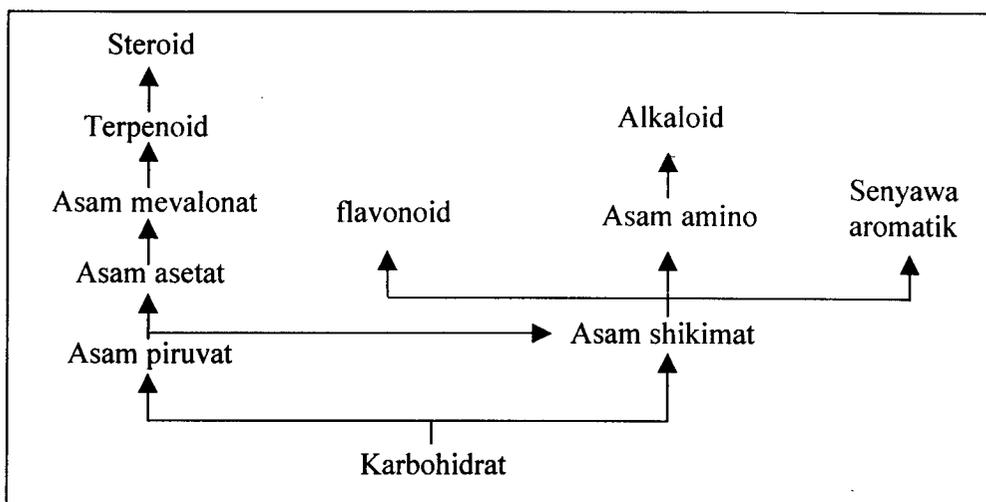
2.1. Senyawa Metabolik Sekunder

Proses metabolik pada tumbuhan selain menghasilkan metabolik primer juga menghasilkan metabolik sekunder. Sutisna (1988) mendefinisikan senyawa metabolik sekunder adalah senyawa non nutrisi yang dihasilkan oleh suatu spesies organisme yang dapat memberikan dampak pada pertumbuhan, kesehatan maupun perilaku pada organisme lain.

Metabolit sekunder tidaklah bersifat esensial untuk kehidupan, meskipun penting bagi organisme yang menghasilkannya (Herbert, 1995). Menurut Rice (1984) biosintesis metabolit ini dapat dirangsang oleh pengaruh faktor lingkungan seperti salinitas, kualitas dan kuantitas cahaya, defisiensi mineral, stres air, suhu tinggi, adanya agen alelopati, patogen dan predator.

Efek senyawa metabolik sekunder terhadap tumbuhan berbeda-beda menurut jenis dan golongannya. Sutisna (1988) menyebutkan bahwa proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang terkena efek negatif dari metabolit sekunder ini adalah terhambatnya pembelahan dan pemanjangan sel, terhambatnya aktifitas phytohormon, menghambat fotosintesis dan respirasi, mempengaruhi pembukaan stomata, terganggunya sintesis protein dan perubahan dalam metabolisme lipid dan asam organik dan terganggunya permeabilitas membran.

Senyawa metabolit sekunder meliputi senyawa organik kompleks yang disintesis dari produk metabolit primer seperti terlihat pada gambar (1) berikut :



Gambar 1. Bagan jalur biosintesis senyawa metabolit sekunder (Robinson, 1991)

Dari bagan diatas dapat dilihat bahwa masing-masing senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan lainnya terbentuk dari prekursor yang berlainan, namun semua metabolit sekunder berasal dari prekursor utama yaitu asam piruvat (Rice, 1984).

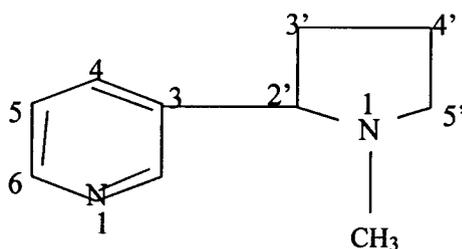
Pada tumbuhan tingkat tinggi senyawa metabolik sekunder seperti asam aromatik terutama alkaloid dan flavonoid terdapat baik pada organ vegetatif maupun organ generatif (Robinson, 1991).

Sastrohamidjojo (1996) menyatakan bahwa alkaloid terlokasi (terkonsentrasi) pada jumlah yang tinggi pada bagian tanaman tertentu. Menurut Golsworthy dan Fisser (1992), kira-kira 80% nikotin dihasilkan terdapat dihelaihan daun dan sisanya terdapat dalam akar dan batang pada waktu panen.

2.2. Fungsi Alkaloid Nikotin

Salah satu jenis alkaloid yaitu nikotin. Nikotin merupakan alkaloid utama dihasilkan oleh tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L), selain itu juga terdapat nornikotin, anabasin dan miosin (Golsworthy dan Fisser, 1992).

Nikotin merupakan alkaloid cair tanpa warna (Harborn, 1987). Adapun struktur kimia dari nikotin adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Nikotin (Robinson, 1991)

Fungsi nikotin dalam pembentukan poliploid adalah sebagai mutagen kimia. Nikotin bekerja pada saat mitosis berlangsung yang menyebabkan dinding sel tidak dapat terbentuk. Dengan tidak terbentuknya dinding sel maka akan terbentuk sel dengan jumlah kromosom meningkat atau poliploid.

Menurut Akehurst dalam Ernawati (2000) menyatakan bahwa dengan pemberian nikotin dapat menyebabkan tidak terbentuknya dinding sel pada waktu mitosis. Dengan tidak terbentuknya dinding sel pada waktu mitosis maka akan terbentuk sel dengan jumlah kromosom meningkat atau poliploid.

2.3. Biologi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L)

Tanaman Tembakau merupakan tanaman perkebunan dengan klasifikasi : regnum Plantae, divisio Spermatophyta, sub divisio Angiospermae, classis Dicotyledoneae, ordo Tubiflorae, familia Solanaceae, genus Nicotiana, spesies *Nicotiana tabacum* L (Cahyono, 2005)

Tanaman Tembakau berakar tunggang yang tumbuh tegak ke pusat bumi. Batangnya berbentuk bulat dengan diameter sekitar 5 cm dan tidak bercabang. Daunnya berbentuk bulat lonjong (oval), tulang daun menyirip serta bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Daun tumbuh berselang-seling (spiral) mengelilingi batang.

Bunga tanaman Tembakau merupakan bunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing-masing tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga berbentuk terompet dan panjang dengan warna merah jambu sampai merah tua pada bagian yang di atasnya dan berwarna putih pada bagian lainnya. Tanaman Tembakau dapat mengadakan penyerbukan sendiri atau penyerbukan silang.

Buah Tembakau berbentuk bulat lonjong dan berukuran kecil, di dalamnya banyak berisi biji yang berfungsi untuk memperbanyak tanaman (Cahyono, 2005).

2.4. Biologi Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L)

Dalam sistematika (tata nama) tumbuhan, Bayam cabut diklasifikasikan kedalam golongan sebagai berikut : regnum Plantae, divisio Spermatophyta, sub divisio Angiospermae, classis Dicotyledoneae, ordo Caryophyllales, familia Amaranthaceae, genus *Amaranthus*, spesies *Amaranthus tricolor* L (Bandini dan Azis, 2004).

Bayam merupakan tanaman semusim atau lebih, berbentuk terna atau perdu. Sistem perakarannya menyebar dangkal pada kedalaman 20-40 cm dan berakar tunggang. Batang Bayam tumbuh tegak, tebal, berdaging dan banyak mengandung air (herbaceous), tumbuh tinggi diatas permukaan tanah. Daun berbentuk bulat telur dengan daging yang tebal dan lemas. Warna daun bervariasi mulai dari hijau muda sampai warna merah dengan urat-urat daun yang jelas.

Bunga Bayam berukuran kecil dan berjumlah banyak, terdiri dari daun bunga 4-5 buah, benang sari 1-5, dan bakal buah 2-3 buah. Bunga keluar dari bagian ketiak cabang yang tersusun seperti malai yang tumbuh tegak. Tanaman dapat berbunga sepanjang musim. Perkawinan bersifat unisexual yaitu dapat menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Penyerbukan berlangsung dengan bantuan angin atau serangga.

Perbanyakkan tanaman umumnya secara generatif (biji). Setiap tandan (malai) bunga dapat dihasilkan ratusan sampai ribuan biji. Ukuran biji sangat kecil, bentuknya bulat dan berwarna coklat tua mengkilap sampai hitam kelam (Bandini dan Azis, 2004).