

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum*)

Secara taksonomi tanaman tembakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisio : Spermatophyta
- Sudivisio : Angiospermae
- Class : Dicotyledoneae
- Ordo : Solanales
- Familia : Solanaceae
- Genus : *Nicotiana*
- Species : *Nicotiana tabacum* ⁶⁾

Tembakau merupakan herba tahunan, batangnya tegak, silindris, padat, berambut, daunnya sederhana, berselang-seling pada bagian vegetatif dan bersebrangan pada atau didekat infloresensia karena bersatunya dasar daun dengan aksis. Bunganya biseksual berwarna merah jambu atau kemerahan. Daun tembakau dalam berbagai bentuk sering digunakan sebagai intoksikan . ^{6,7)}

Untuk memenuhi kebutuhan akan tembakau, penduduk Jawa Tengah membudidayakan tembakau terutama didaerah Wonosobo, Temanggung dan daerah sekitarnya. Tembakau yang dibudidayakan didaerah wonosobo dikenal sebagai

tembakau Wonosobo. Tembakau ini termasuk dalam tembakau rakyat karena penanaman dan pengolahannya kebanyakan dilakukan oleh petani. Tembakau Wonosobo rajangan banyak digunakan sebagai campuran rokok kretek atau lainnya, sedangkan bentuk krosoknya sering digunakan sebagai pengisi cerutu. Tanaman tembakau yang dibudidayakan penduduk daerah Wonosobo dan sekitarnya sering diserang penyakit sehingga mengakibatkan menurunnya mutu produksi tembakau rakyat.⁸⁾

2.1.1. Penyakit pada Tembakau

Penyakit yang menyerang tembakau digolongkan menjadi tiga bagian yaitu, penyakit yang disebabkan oleh Cendawan, bakteri dan virus. Diantara penyakit yang menyerang tembakau dan paling sulit diatasi oleh penduduk adalah penyakit yang disebabkan oleh virus, karena seringkali serangan virus merusakkan daun tembakau secara merata diareal tanaman tembakau.

2.1.1.1. Penyakit Mozaik pada Tembakau

Penyakit ini disebabkan oleh virus mozaik tembakau. Virus ini banyak menyerang tanaman tembakau di Indonesia karena penularannya sangat mudah yaitu dengan cara kontak mekanis. Sebagai contoh, para pekerja yang menyentuh atau membawa daun yang sakit dan

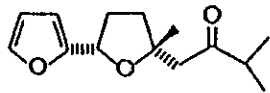
menyentuh tanaman yang sehat. Penyakit ini juga ditularkan oleh kutu putih *Bemisia tabaci*, kutu ini berpindah-pindah dari daun yang satu ke daun lainnya untuk menghisap daun dan menyebarkan penyakit.

Tanaman yang terserang oleh penyakit ini ditandai dengan pertumbuhannya terhambat, daun menjadi belang-belang berwarna hijau sampai kuning, baik pada permukaan atas atau permukaan bawah. Batang kadang mengkerut dan melengkung. Tanaman ini harus dibakar agar penyakitnya tidak menyebar pada tanaman yang sehat. ⁷⁾

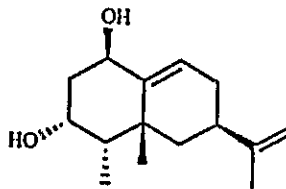
2.1.2. Interaksi Tanaman dengan Mikroorganisme

Adanya serangan mikroorganisme terhadap tanaman dapat menyebabkan terbentuknya senyawa fitotoksin dan senyawa fitoallexin dalam tanaman. Senyawa fitotoksin ini merupakan hasil sintesis dari mikroba dalam tanaman. Sedangkan senyawa fitoallexin adalah senyawa yang dihasilkan tanaman dan digunakan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang menyerang tanaman tersebut. ³⁾ Sebagai contoh senyawa fitoallexin adalah ipomeranon (1) yang merupakan sesquiterpenoid lakton, dapat diperoleh dalam kentang yang terinfeksi oleh "Black-rot fungus", Capsidiol (2) dan Debneyol (3) yang merupakan sesquiterpenoid dengan gugus hidroksil

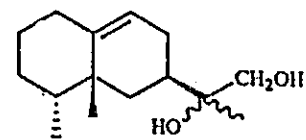
yang berasal dari tanaman tembakau yang terinfeksi virus mozaik.^{8,9)}



(1)



(2)



(3)

2.2. ISOLASI DAN PEMURNIAN

Prosedur untuk memperoleh kandungan senyawa organik dari jaringan tumbuhan kering adalah dengan melakukan ekstraksi. Cara ekstraksi dibedakan dalam dua cara yaitu ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang panas yaitu dengan menggunakan alat sokhlet dan ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu kamar, yaitu dengan menggunakan perkolator. Ekstraksi dengan menggunakan sokhlet pada umumnya dilakukan untuk bahan yang sedikit dan tidak membutuhkan pelarut organik yang banyak, karena pelarut yang telah pekat, terkondensasi oleh kondensor dan akan mengalir kembali ketempat bahan yang diekstraksi, sehingga terjadi ekstraksi secara berkesinambungan. Sedangkan perkolasi dilakukan dalam wadah yang silindris atau kerucut yang memiliki jalan untuk masuk dan keluar yang sesuai bagi bahan dan pelarut. Melalui pergantian pelarut secara

terus menerus, berlangsung suatu proses ekstraksi yang berulang-ulang.¹⁰⁾

Ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi disaring lalu dipekatkan dalam vakum. Ekstrak yang pekat mungkin mengkristal bila dibiarkan. Bila hal ini terjadi ekstrak harus disaring dan keseragamannya diuji dengan kromatografi dengan menggunakan beberapa pengembang. Kebanyakan kristal berupa campuran sehingga perlu dilarutkan kembali dalam pelarut yang sesuai dan kandungannya dipisahkan dengan kromatografi kemudian dilanjutkan dengan rekristalisasi.⁵⁾

2.3. KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)

Kromatografi lapis tipis adalah suatu metode kromatografi yang dilakukan dengan cara meletakkan larutan cuplikan dalam pelarut yang mudah menguap diatas lapisan plat kromatografi dengan pipet atau alat penyuntik. Bila noda pada plat telah kering, plat diletakkan secara vertikal dalam bejana yang sesuai, dengan tepi bagian bawah dicelupkan dalam fasa bergerak yang dipilih. Sehingga pemisahan dengan kromatografi dapat diperoleh. Pada akhir pengembangan, pelarut dibiarkan menguap dari plat dan kandungan yang diinginkan dipisahkan dari fasa diamnya dengan jalan pengerokan, kemudian dilarutkan dalam pelarut yang

sesuai, selanjutnya disaring dan diuapkan pelarutnya sehingga diperoleh senyawa yang diinginkan. ⁵⁾

Kromatografi lapis tipis merupakan metode kromatografi yang serbaguna karena selain silika gel, sejumlah penyerap yang berbeda-beda dapat disaputkan pada plat kaca, lembaran alumunium atau plastik. Untuk keperluan pemisahan dapat juga dipakai plat KLT niaga yang biasa dijual, sedangkan untuk tujuan preparatif digunakan lapisan setebal 1 sampai 1,5 mm sebagai pengganti lapisan penjerap yang tipis (0,10-0,25 mm). ¹¹⁾

2.4. IDENTIFIKASI SENYAWA HASIL ISOLASI

Untuk mengidentifikasi senyawa hasil isolasi, perlu pengukuran titik leleh (untuk senyawa padat), titik didih (untuk senyawa cair), tetapi yang sangat penting adalah data mengenai ciri spektrumnya, diantaranya pengukuran spektrum UV, Infra merah (IR), Resonance Magnetic Inti (RMI) dan Spektrum Massa (MS).

5)

2.4.1. Spektrum UV dan Spektrum Tampak

Metode penentuan struktur dengan spektrum UV dan spektrum tampak dapat diukur pada larutan yang sangat encer, dengan pembanding blanko pelarut serta

menggunakan spektrofotometer yang merekam otomatis. Senyawa tidak berwarna diukur pada kisaran panjang gelombang 200-400 nm dan senyawa berwarna pada 400-700 nm.⁵⁾

Spektrum elektron molekul dihasilkan dari transisi antar dua tingkat energi elektron molekul yang berbeda. Pada umumnya, senyawa yang hanya mempunyai transisi $\sigma-\sigma^*$ mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang sekitar 150 nm. Sedangkan senyawa yang mempunyai transisi $n-\sigma^*$ dan $\pi-\pi^*$ (yang disebabkan oleh kromofor yang tak terkonjugasi) mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang sekitar 200 nm dan senyawa yang mempunyai transisi $n-\pi^*$ mengabsorpsi pada panjang gelombang 200 - 400 nm.¹²⁾

2.4.2. Spektroskopi IR

Instrumen yang digunakan untuk mengukur serapan radiasi inframerah pada pelbagai panjang gelombang disebut spektrofotometer inframerah. Inti-inti atom yang terikat oleh ikatan kovalen mengalami getaran (vibrasi) atau osilasi seperti bola yang terikat oleh suatu pegas. Ada dua cara fundamental vibrasi yang dapat dilakukan suatu ikatan dalam sebuah molekul, sehingga ikatan tersebut dapat menyerap lebih dari satu

panjang gelombang, yaitu vibrasi ulur dan vibrasi tekuk. Skala pada dasar spektra adalah bilangan gelombang yang berkurang dari 4000 cm^{-1} sampai sekitar 670 cm^{-1} atau lebih rendah. Daerah antara $1400\text{--}4000\text{ cm}^{-1}$ merupakan daerah yang berguna untuk identifikasi gugus fungsi, daerah ini menunjukkan absorpsi yang disebabkan oleh modus uluran. Daerah $670\text{--}1400\text{ cm}^{-1}$ disebut daerah sidik jari, dimana tiap spektrum senyawa organik mempunyai spektrum yang khas didaerah ini. ¹³⁾

2.4.3. Spektroskopi Massa (MS)

Pada dasarnya Spektroskopi Massa (MS) adalah penguraian senyawa organik dan perekaman pola fragmentasi menurut massanya. ⁵⁾ Berkas ion dipisahkan (diresolusi) berdasarkan harga m/e -nya. Ion-ion itu direkam pada kertas rekam sebagai spektrum massa harga m/e -nya. Intensitas puncak pada spektrum massa berbanding lurus dengan jumlah ion tertentu. Rekaman kelimpahan ion terhadap massa merupakan grafik spektrum massa yang terdiri atas sederetan garis yang intensitasnya berbeda-beda pada satuan massa yang berlainan. ⁵⁾

2.5. METODE "BRINE SHRIMP LETHALITY"

Metode "Brine shrimp Lethality" merupakan skrining primer. Dengan metode "Brine Shrimp Lethality" kita telah mengembangkan suatu metode yang sederhana karena metode ini memerlukan bahan yang sedikit, cepat, mudah, dapat dipercaya, peka, murah dan mampu mewakili berbagai aktivitas yang luas. Prinsipnya adalah ekstrak tumbuhan, fraksinasi atau senyawa murni ditestkan pada konsentrasi dari 1000 ppm, 100 ppm dan 10 ppm pada media yang berisi 8-30 *Artemia salina*. Setelah 24 jam, dihitung jumlah udang yang hidup dan mati. Data ini selanjutnya diolah dengan program komputer yang memprediksi L_{D50} dengan interval yang dapat dipercaya sebesar 95 %.¹⁴⁾

Ekstrak atau senyawa murni yang memiliki $L_{D50} \leq 30$ $\mu\text{g/mL}$ memiliki aktivitas sebagai anti tumor/sitotoksik. Untuk L_{D50} antara 30 $\mu\text{g/mL}$ dan 200 $\mu\text{g/mL}$ memiliki aktivitas sebagai anti mikroba. Sedangkan untuk senyawa yang memiliki aktivitas $L_{D50} \geq 200$ $\mu\text{g/mL}$ memiliki aktivitas sebagai pestisida.¹⁵⁾