

Nama : Agfharinda Azwa

NPM : 1914121003

PS : AGT

MK : Teknik Laboratorium Hortikultura

Tugas Review

Materi HPLC

HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) adalah suatu alat dari metode analisis sampel yang didasarkan pada teknik kromatografi dengan fase geraknya berupa cairan dan fase diamnya dapat berupa bentuk padat atau cair. Prinsip kerja HPLC adalah melakukan pemisahan komponen analit berdasarkan kepolarannya, setiap campuran yang keluar akan terdeteksi dengan detektor dan direkam dalam bentuk kromatogram. Alat ini memiliki kekurangan dan kelebihan. Kekurangan dari HPLC diantaranya adalah dalam pemakaiannya seringkali terdapat larutan yang tertinggal diinjektor dan pada kolom dengan diameter rata-rata partikel fase diam lebih mudah tertutup oleh kotoran di sela-sela partikel sehingga harus sering dicuci dan kemurnian larutan harus dijaga. Selain itu, alat ini juga memiliki harga yang mahal. Sementara itu, kelebihan dari HPLC diantaranya adalah pekerjaan akan lebih mudah dilakukan dengan automasi dalam prosedur analisis dan pengolahan data, dapat menganalisis sampel dengan kuantitas yang kecil, dan mampu memisahkan molekul-molekul dari suatu campuran dengan daya pisah tinggi.

Pada jurnal yang digunakan sebelumnya, sampel yang dianalisis menggunakan HPLC yaitu berupa cairan. Percobaan dilakukan dengan pencampuran bahan kimia yang dibuat menggunakan air suling dan kemudian air deionisasi. Metode HPLC elusi gradien dapat digunakan untuk pemisahan kuantitatif dan penentuan asam fenolik. Metode HPLC termasuk metode yang sederhana, cepat dan tepat dengan fase gerak ekonomis. Metode HPLC gradien yang dikembangkan memungkinkan penentuan katekin individu, asam galat dan kafein secara cepat dan simultan.

Materi GCMS

GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectroscopy*) adalah alat yang berfungsi untuk menganalisa senyawa di dalam sampel. Kromatografi adalah salah satu metode pemisahan kimia

yang paling utama. Di dalam kromatografi senyawa-senyawa yang ada di dalam campuran akan dipisahkan. Spektroskopi massa adalah metode untuk menganalisis senyawa murni yang sudah di pisahkan oleh kromatografi gas.

Prinsip kerja GCMS adalah sampel yang berupa cairan diinjeksikan ke dalam injektor kemudian diuapkan. Sampel yang berbentuk uap dibawa oleh gas pembawa menuju kolom untuk proses pemisahan. Setelah terpisah, masing- masing komponen akan melalui ruang pengion dan dibombardir oleh elektron sehingga terjadi ionisasi. Alat ini juga memiliki beberapa kelemahan dan kelebihan. Kelemahan dari GCMS adalah kurang cocok untuk analisa senyawa labil pada suhu tinggi karena akan terdekomposisi pada awal pemisahan. Sementara itu, kelebihanannya adalah alat ini mempunyai resolusi dan sensitivitas tinggi, spesifik, fleksibel atau mudah digabung dengan instrumen fisika/kimia lainnya. Alat ini juga dapat memberikan informasi struktur, dan efisien atau membutuhkan jumlah sampel sedikit dan waktu pemisahan yang dibutuhkan relatif cepat.

Pada jurnal yang digunakan sebelumnya, GCMS digunakan untuk menganalisis senyawa kimia kayu dari berbeda spesies. Sebelum analisis spektrometri massa kromatografi gas (GCMS), minyak atsiri diencerkan dalam heksana (5%) dilakukan menggunakan Agilent GCMS 7890A ditambah dengan detektor quadrupole MSD 5975 C. Analisis GCMS dilakukan dengan sistem kromatografi gas; Agilent 7890A (Agilent Technologies) digabungkan dengan detektor quadrupole MSD 5975 C. Pemisahan analit dengan kromatografi gas dilakukan menggunakan kolom kapiler silika Hewlett Packard HP-5MS (30 m X 0,25 mm X 0,25 mm). Komposisi yang berbeda dari komponen kimia dalam minyak gaharu dari spesies yang berbeda dapat diidentifikasi dengan menggunakan GCMS.

Materi AAS

AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) adalah suatu alat pada metode analisis yang digunakan untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan absorpsi radiasi oleh atom bebas. Prinsip kerja alat ini adalah pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Alat

ini terdiri atas tiga komponen yaitu unit teratomisasi, sumber radiasi, dan sistem pengukur fotometerik. Sumber cahaya pada AAS adalah sumber cahaya dari lampu katoda yang berasal dari elemen yang sedang diukur kemudian dilewatkan ke dalam nyala api yang berisi sampel yang telah teratomisasi, kemudian radiasi tersebut diteruskan ke detektor melalui monokromator.

Bagian-bagian pada AAS diantaranya adalah lampu katoda, tabung gas, ducting, kompresor, burner dan buangan pada AAS. Alat ini memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari alat ini adalah spesifik, kepekaan lebih tinggi, dan batas (limit) deteksi rendah. Alat ini juga dapat mengukur beberapa unsur berlainan dari satu larutan yang sama, pengukuran dapat langsung dilakukan terhadap larutan. Selain itu, metode AAS juga dapat diaplikasikan pada banyak unsur dalam banyak jenis contoh. Kelemahan dari alat ini adalah dapat terjadi kesalahan pengukuran yang dapat diprediksikan akibat kurang sempurnanya preparasi sampel. Kelemahan lainnya adalah dapat terjadi kesalahan matriks yang disebabkan oleh adanya perbedaan matriks sampel dan matriks standar, aliran sampel pada burner tidak sama kecepatannya atau ada penyumbatan pada jalannya aliran sampel.

Pada jurnal yang digunakan sebelumnya, Analisis unsur dari sebagian besar matriks organik dan anorganik memerlukan pelarutan sebagian atau total sampel sebelum analisis instrumental. Analisis dengan metode spektroskopi praktis selalu memerlukan persiapan sampel yang sederhana atau lebih kompleks. Pada metode AAS, pemilihan metode preparasi tergantung pada analit, tingkat konsentrasi analit, matriks sampel, teknik pengukuran instrumental, dan ukuran sampel yang dibutuhkan. Tujuan utama preparasi sampel pada metode AAS untuk analisis residu adalah isolasi analit yang diinginkan dari sebanyak mungkin senyawa pengganggu, pelarutan analit dalam pelarut yang sesuai dan pra-konsentrasi. Dalam metode analitik, preparasi sampel diikuti dengan prosedur pemisahan dan deteksi.

Pada metode AAS, jika sampel dalam bentuk padatan persyaratannya normalnya adalah untuk memasukkannya ke dalam bentuk cair. Meskipun dimungkinkan untuk menganalisis padatan secara langsung dengan menggunakan spektroskopi atom, tetapi lebih disarankan untuk menganalisis sampel dalam bentuk cairan atau larutan. Hal ini karena sampel dalam bentuk padatan mungkin mengandung proporsi bahan organik yang tinggi (misalnya tanaman, jaringan

hewan, dan plastik.) atau memiliki komposisi anorganik yang lebih banyak (misalnya tanah, sedimen, dan logam). Untuk analisis rutin dengan teknik spektroskopi atom, semuanya didedikasikan untuk bekerja dengan sampel air, analisis cairan lain harus disesuaikan dan padatan umumnya diubah menjadi larutan dengan metode disolusi yang sesuai. Sampel yang dianalisis dapat dibagi menjadi yang sudah dalam larutan air misalnya berbagai sampel air, minuman, darah, serum, dan urin. Dalam bentuk cair lain misalnya minyak, bahan bakar, dan pelarut organik.

Materi SEM- EDX

SEM- EDX (*Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray*) adalah jenis mikroskop elektron yang menghasilkan gambar sampel dengan memindai permukaan menggunakan sinar elektron yang terfokus dengan perbesaran hingga skala tertentu yang digunakan untuk analisis elemental bahan kimia. Fungsi utama dari SEM adalah untuk mengetahui informasi-informasi terkait topografi, morfologi, komposisi dan informasi kristalografi. Prinsip kerja dari SEM yaitu menggambarkan permukaan benda atau material dengan berkas elektron yang dipantulkan dengan energy tinggi. Permukaan material yang terkena berkas electron akan memantulkan kembali berkas electron ke segala arah. Detector yang terdapat pada di dalam SEM akan mendeteksi berkas electron berintensitas tertinggi yang dipantulkan oleh benda atau material yang dianalisis. SEM-EDX memiliki beberapa kelemahan dan kekurangan. Kelebihan dari alat ini adalah preparasi sampel cepat dan sederhana, ukuran sampel yang relatif besar dan rentang perbesaran yang luas yaitu 3 kali sampai 150.000 kali. Sementara itu, kelemahan dari alat ini adalah memiliki resolusi yang lebih rendah.

Pada jurnal yang digunakan sebelumnya, SEM-EDX digunakan untuk untuk menyelidiki komposisi unsur makroalga hijau (*Vaucheria sesilis*). Pemindaian mikroskop elektron adalah teknik yang kuat yang dapat digunakan untuk menyelidiki pengikatan ion logam pada rumput laut. SEM memungkinkan evaluasi perubahan morfologi pada permukaan, misalnya perubahan komposisi dinding sel setelah ion logam mengikat. Sampel makroalga difiksasi dalam 2,5% glutaraldehid (Sigma). Kemudian semua sampel didehidrasi dengan etanol (dari konsentrasi 30%

sampai 100%). Pada tahap selanjutnya makroalga disiapkan dalam dua bidang untuk pengamatan penampang dan permukaannya menggunakan SEM-EDX.