

Nama : Anggun Sari

NPM : 1914121005

PS : Agroteknologi

Matkul : Teknik Laboratorium

Tugas Resume

A.Resume Materi HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*)

HPLC (High Performance Liquid Chromatography) atau KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) merupakan metode analisis sampel yang digunakan dalam industri maupun laboratorium analisis farmasi. Prinsip dasar HPLC menggunakan prinsip kromatografi untuk mengukur sampel. Dalam kromatografi, analisis dilakukan dengan cara memisahkan molekul berdasarkan perbedaan struktur ataupun komposisinya. Pemisahan tersebut terjadi saat sampel bergerak melewati fase diam (dapat berupa zat padat atau cair) karena terbawa oleh fase gerak (dapat berupa zat cair atau gas). Instrumentasi HPLC terdiri dari fase gerak dan reservoir pelarut, pompa, injektor, sampel, kolom HPLC, detektor, dan pengelolaan data.

HPLC dibagi berdasarkan cara pemisahan dan sifat basa diam atau mekanisme adsorpsi.

Berdasarkan cara pemisahan HPLC dibagi menjadi 2 jenis sebagai berikut:

- HPLC Fase Normal
- HPLC Fase Terbalik

Berdasarkan sifat basa diam atau mekanisme adsorpsi terbagi menjadi 2 jenis sebagai berikut :

- Kromatografi adsorpsi
- Kromatografi terikat
- Kromatografi penukaran ion
- Kromatografi pasangan elektron

- Kromatografi eksklusi
- Kromatografi afinitas

Jurnal yang digunakan terkait HPLC berjudul, Validation of High-Performance Liquid Chromatography for Determination of Bromelain in Pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr) Water. Jurnal tersebut membahas terkait penggunaan HPLC dalam menentukan bromelain pada buah nanas. Pada jurnal tersebut membahas juga terkait metode validasi yaitu, Uji Linieritas : Sebanyak 8 konsentrasi sampel dibuat untuk diuji linearitas. Sampel jus nanas sebanyak 0,1 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1,0; 1,2 ; dan 1,4 ml dimasukkan ke dalam masing-masing labu ukur, kemudian ditambahkan metanol hingga 5 ml. Sebanyak 20 L larutan dari masing-masing konsentrasi disuntikkan ke dalam kromatografi. Korelasi koefisien (r) kurva dibuat dari hubungan antara analit dan konsentrasi. Uji Akurasi : Penentuan akurasi metode itu menggunakan metode penambahan 1 % dan 2 %. Sebanyak 20 L larutan disuntikkan ke dalam kromatografi masing-masing sebanyak 5 kali konsentrasi. Akurasi dapat ditentukan dengan menghitung recovery. Dan Uji Presisi : Penentuan presisi metode itu menggunakan metode penambahan 1 % dan 2 %. Sebanyak 20 L larutan disuntikkan ke dalam kromatografi masing-masing sebanyak 5 kali konsentrasi. Presisi dihitung sebagai koefisien varians dari setiap konsentrasi. Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada jurnal tersebut dapat disimpulkan bahwa, Pengembangan metode HPLC dengan analisis yang didukung dengan fase diam C18 (150 mm x 4,6 mm), metanol-udara (70:30) sebagai fase gerak dengan laju alir 1,0 mL/menit dan PDA sebagai detektor pada 230 nm merupakan metode yang selektif, akurat, tepat, efisien dan sederhana untuk penentuan kadar bromelain dalam air nanas. Metode ini terbukti dapat diterapkan untuk studi umur simpan air nanas berdasarkan kandungan bromelain

B.Resume Materi GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*)

GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) atau juga dikenal kromatografi gas spektrometri massa merupakan metode yang mengkombinasikan kromatografi gas (GC) dan spektrometri massa (MS) untuk mengidentifikasi senyawa yang berbeda dalam analisis sampel. Prinsip dasar GCMS yaitu GC dan MS. GC menggunakan kolom kapiler yang tergantung pada dimensi kolom (panjang, diameter, ketebalan film) serta sifat fase. Tidak semua senyawa dapat dianalisis dengan GCMS. Umumnya, senyawa yang dapat dianalisis dengan GCMS adalah senyawa yang dapat diuapkan ($<350^{\circ}\text{C}$) dan tidak terdekomposisi, contohnya sebagian besar solvent, pestisida, flavor, hidrokarbon, obat-obatan, dan lain-lain.

Keunggulan instrumen GCMS adalah resolusi dan sensitivitas tinggi, spesifik, fleksibel (mudah digabung dengan instrumen fisika/kimia lainnya), dapat memberikan informasi struktur, dan efisien (membutuhkan jumlah sampel sedikit, waktu pemisahan yang dibutuhkan relatif cepat). Kelemahan dari GCMS adalah kurang cocok untuk analisa senyawa labil pada suhu tinggi karena akan terdekomposisi pada awal pemisahan.

Aplikasi GC-MS dalam lingkungan dapat digunakan untuk menentukan banyak senyawa yang terdapat dalam udara yang kotor. Selain itu, dapat juga menentukan atau mengontrol sisa-sisa pestisida yang mengandung halogen, belerang, nitrogen, dan fosfor. Sedangkan untuk bidang farmasi dan obat-obatan digunakan dalam pengontrolan kualitas, analisis hasil-hasil dalam pengamatan metabolise di dalam zat-zat alir biologi. Pada

Jurnal yang digunakan terkait GCMS berjudul, *Early Detection and Classification Of Pathogenic Fungal Disease In Post-Harvest Strawberry By Electronic Nose and Gas Chromatography-Mass Spectrometry*. Jurnal tersebut membahas terkait perbedaan senyawa volatil yang diamati pada buah strawberry yang terinfeksi serta kontrol yang dianalisis lebih lanjut menggunakan GC-MS. Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada jurnal tersebut dapat disimpulkan bahwa, Kinerja E-nose dalam mendeteksi dan membedakan buah stroberi yang terinfeksi oleh tiga

jamur patogen pascapanen yang umum pada tahap penyimpanan awal merupakan metode deteksi yang cepat dari infeksi jamur patogen khas buah stroberi selama penyimpanan pasca panen. Teknologi tersebut dapat membedakan pembusukan pada hari ke-2 penyimpanan awal dan jelas membedakan tiga jenis infeksi jamur umum dengan plot skor PCA. Selain itu, dapat juga membedakan antara buah strawberry yang sehat dan tiga buah stroberi yang diinokulasi jamur pada hari ke-2, dengan akurasi klasifikasi 96,6% dengan menggunakan jaringan saraf perceptron multilayer. Lalu, pada perbedaan senyawa volatil yang diamati pada buah yang terinfeksi serta kontrol dan didapatkan bahwa GC-MS dapat mengkonfirmasi dan memvalidasi diskriminasi antara empat kelompok buah stroberi berdasarkan data E-nose. Terdapat 4, 2 dan 3 senyawa volatil unik dalam buah-buahan yang diberi perlakuan BO, PE dan RH, masing-masing dibandingkan dengan kelompok kontrol. Komposisi dan konsentrasinya berpotensi digunakan untuk mengklasifikasikan buah stroberi menjadi empat kategori masing-masing sesuai dengan jenis jamurnya

C.Resume Materi AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*)

Spektrometri serapan atom (SSA) merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas. Prinsip kerja analisis menggunakan SSA yaitu, sampel dibuat dalam bentuk larutan dan dikabutkan, lalu disemurkan ke bagianburner kemudian mengalami deatomisasi. Selanjutnya direaksikan dengan sumber energi radiasi maka atom pada keadaan dasar membutuhkan energi yang besar dan untuk mendapatkannya, atom tersebut menyerap energi dari sumber cahaya yang ada pada alat SSA.

Teknik analisis pada SSA terbagi menjadi 3 sebagai berikut :

1. Metode standar tunggal : Menggunakan suatu larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya (Cstd)
2. Metode kurva kalibrasi : Dibuat seri larutan standar dengan berbagai konsentrasi dan absorbansi dari larutan tersebut diukur dengan mesin SSA

3. Metode adisi standar : Metode yang banyak digunakan karena dapat meminimalisir kesalahan analisis

Keunggulan SSA yaitu, spesifik, batas deteksi yang rendah dari larutan yang sama bisa mengukur unsur-unsur yang berlainan. Pengukurannya langsung terhadap contoh. Output dapat langsung dibaca, cukup ekonomis, dan dapat diaplikasikan pada banyak jenis unsur. Sedangkan kekurangan dari SSA yaitu, pengaruh kimia dimana SSA tidak mampu menguraikan zat menjadi atom misalnya pengaruh fosfat terhadap Ca. Pengaruh ionisasi yaitu, jika atom tereksitasi (tidak hanya disosiasi) sehingga menimbulkan emisi pada panjang gelombang yang sama.

Jurnal yang digunakan terkait AAS yang berjudul, A New Method For Decomposition and Comprehensive Analysis Of Silicates By Atomic Absorption Spectrometry. Jurnal tersebut membahas terkait, dekomposisi silikat dengan menggunakan analisis AAS. Berdasarkan percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, Metode pada penelitian ini merupakan solusi yang memuaskan untuk masalah dekomposisi, pelarutan garam fluorida yang tidak larut karena pengendapan, dan stabilitas larutan sampel. Matriks ditemukan untuk menjaga larutan sampel dari pengendapan koloid silika, dan tidak ada jenis pengendapan selama empat minggu. Hal yang sama berlaku untuk larutan standar yang diencerkan. Sementara itu, efek positif lingkungan sistem pada pengukuran penyerapan atom yaitu, matriks asam ditemukan untuk menghilangkan kebutuhan untuk melepaskan, mengkompensasi, atau mengkomplekskan agen, atau untuk mencocokkan komposisi matriks dengan sampel yang tidak diketahui, dimana, tidak terdapat kation yang dimasukkan oleh reagen yang berkontribusi pada stabilitas sinyal pengukuran penyerapan atom.

D.Resume Materi SEM (*Scanning Electron Microscope*)

Scanning Electron Microscope (SEM) adalah jenis mikroskop elektron yang menghasilkan gambar sampel dengan memindai permukaan dengan sinar elektron yang terfokus dengan perbesaran hingga skala tertentu. Elektron berinteraksi dengan atom dalam sampel, menghasilkan berbagai sinyal yang berisi informasi tentang topografi permukaan dan komposisi sampel. Energy Dispersive X-Ray (EDX) digunakan untuk analisis elemental kimia bahan. Kemampuan karakterisasi sebagian besar disebabkan oleh prinsip dasar bahwa setiap elemen memiliki struktur atom yang unik yang memungkinkan serangkaian puncak unik pada spektrum emisi elektromagnetiknya (yang merupakan prinsip utama spektroskopi).

Jurnal yang digunakan SEM berjudul, Scanning Electron Microscopy of the Interaction Between *Cryptococcus magnus* and *Colletotrichum gloeosporioides* on Papaya Fruit. Jurnal tersebut membahas terkait, analisis pengendali jamur antraknosa pada pepaya menggunakan SEM. Berdasarkan percobaan tersebut didapatkan hasil bahwa, *Cryptococcus magnus* lebih efektif dalam bersaing untuk mendapatkan ruang di permukaan buah daripada *Colletotrichum gloeosporioides*. *C. magnus* menghasilkan matriks flokulan yang dapat mempengaruhi *C. gloeosporioides* integritas hifa. Penggunaan *C. magnus* berkontribusi nyata bagi keberhasilan khamir sebagai agen biokontrol penyakit antraknosa pepaya.