

BAB VI

Hasil dan Pembahasan

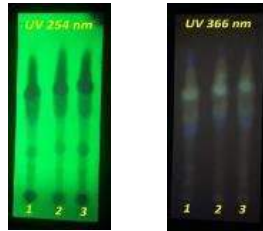
Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi aduteran pada sediaan lada putih instan secara *TLC Fingerprint Analysis*. Tahapan penelitian ini meliputi : penyiapan bahan baku, pembuatan ekstrak, optimasi sistem kromatografi, analisis bercak menggunakan *software ImageJ*, validasi metode menggunakan *Principal componen Analysis* (PCA), dan deteksi adulteran jagung.

VI.1 Hasil Pembuatan Ekstrak

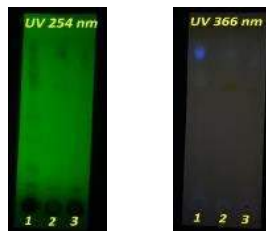
Lada Putih dan jagung dari tiga daerah yang telah didapat dibuat menjadi serbuk kemudian diekstraksi dengan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena metode ini lebih sederhana dan mudah. Maserasi sampel menggunakan pelarut etanol 96% karena sifatnya yang mampu melarutkan hampir semua zat , baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar. Setelah diekstraksi, maserat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental dan dihitung persentase rendemen ekstraknya. Persentase rendemen menunjukkan kemaksimalan dari pelarut dalam menyari simplisia.

VI.2 Uji Kesesuaian Sistem

Uji kesesuaian sistem dilakukan menggunakan fase gerak yang terdiri dari beberapa campuran pelarut yaitu toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v), dengan fase diam silika gel 60 F₂₅₄ untuk ekstrak baku kopi dan jagung.



Gambar VI.1 : Pola KLT ekstrak baku Lada putih dengan fase diam silika gel 60 F_{254} dan fase gerak toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v) diamati di bawah UV 254 nm dan 366 nm. (1) Lada putih Tasikmalaya, (2) Lada putih Bangka, (3) Lada putih Kalimantan Tengah.



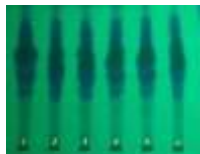
Gambar VI.2 : Pola KLT ekstrak baku Jagung dengan fase diam silika gel 60 F_{254} dan fase gerak toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v) diamati di bawah UV 254 nm dan 366 nm. (1) Jagung Jawa Barat, (2) Jagung Jawa Tengah, (3) Jagung Kalimantan Tengah.

Pada pemantauan ekstrak Lada putih dan Jagung dengan KLT menggunakan fase diam silika gel 60 F₂₅₄ karena silika gel tersebut berfluoresensi di bawah lampu UV 254 nm dan 366 nm. Fase gerak yang telah digunakan pada Lada putih oleh Nitin Rai (Nitin Rai, dkk, 2012) yaitu komposisi toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,5 v/v), kurang memberikan pemisahan yang baik, oleh karena itu komposisi diubah sehingga memberikan pemisahan yang baik. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan fase gerak toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).

VI.3 Analisis Bercak dengan *ImageJ*

ImageJ adalah salah satu *software* yang dapat digunakan untuk analisis gambar dari bercak atau densitas yang terbukti paling sederhana, mudah dan serbaguna. *Software* ImageJ memakai format gambar dalam bentuk JPEG atau TIFF. Pada penelitian ini format gambar yang dipakai adalah JPEG. Hasil yang didapatkan dari kromatogram adalah data nilai x dan y.

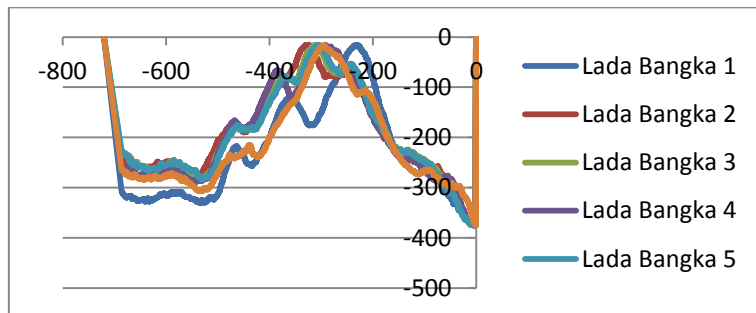
VI.4 Pola *fingerprint* ekstrak Lada Putih Bangka, Kalimantan dan Tasikmalaya



(a)

(b)

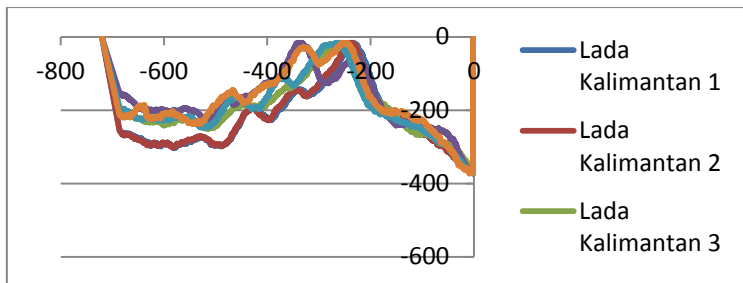
Gambar VI.3 : pola KLT ekstrak Lada Putih Bangka (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:etil asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



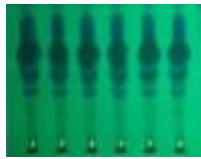
Gambar VI.4 Kromatogram ekstrak Lada putih Bangka



Gambar VI.5 : pola KLT ekstrak Lada Putih Kalimantan Tengah (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



Gambar VI.6 : Kromatogram ekstrak Lada putih Kalimantan

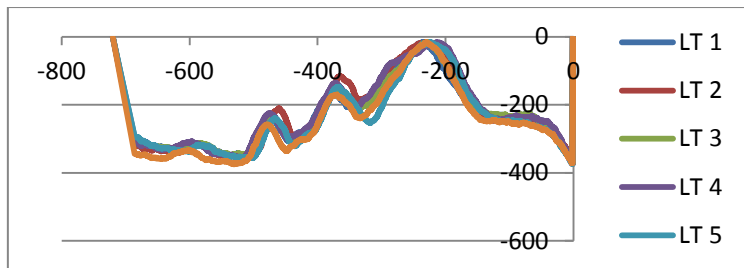


(a)



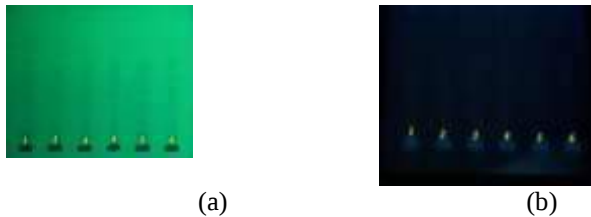
(b)

Gambar VI.7 : pola KLT ekstrak Lada Putih Tasikmalaya (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).

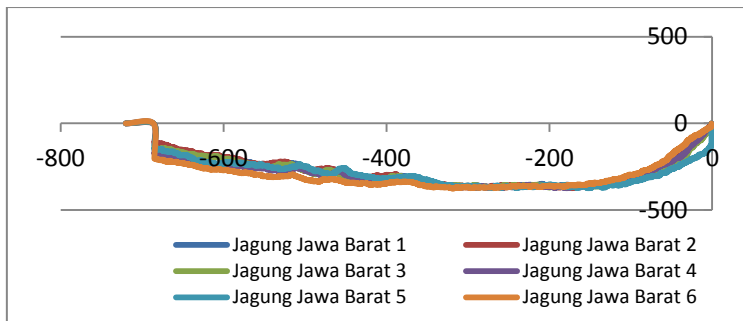


Gambar VI.8 : Kromatogram ekstrak Lada putih Tasikmalaya

VI.4.1 Pola *fingerprint* ekstrak Jagung Jawa Barat, Jawa Tengah dan Kalimantan Tengah



Gambar VI.9 : pola KLT ekstrak Jagung Jawa Barat (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



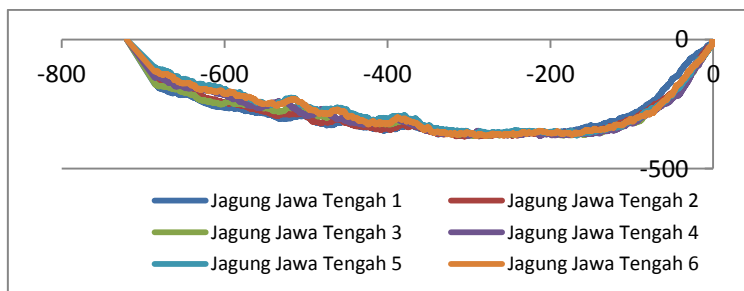
Gambar VI.10 : Kromatogram ekstrak jagung Jawa Barat



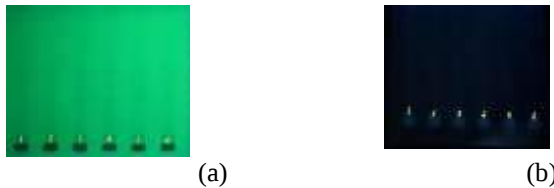
(a)

(b)

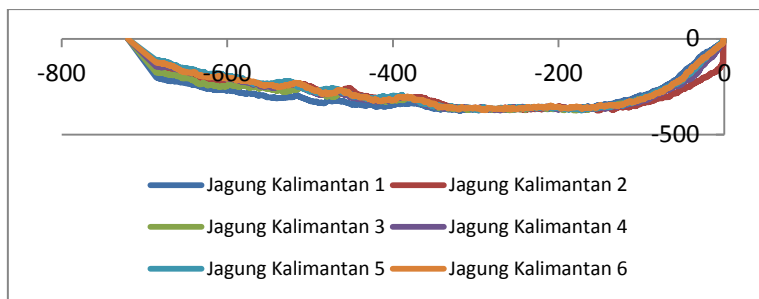
Gambar VI.11 : pola KLT ekstrak Jagung Jawa Tengah (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



Gambar VI.12 : Kromatogram ekstrak jagung Jawa Tengah

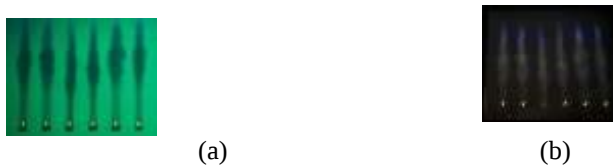


Gambar VI.13 : pola KLT ekstrak Jagung Kalimantan Tengah (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).

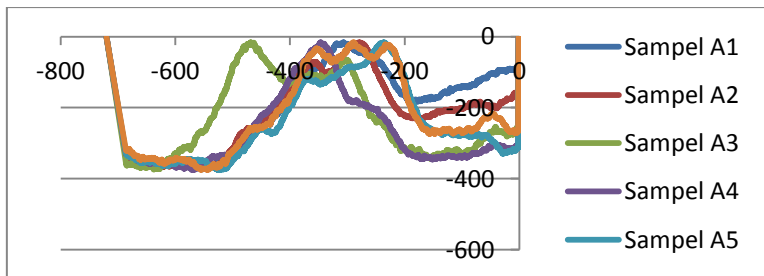


Gambar VI.14 : Kromatogram ekstrak jagung Kalimantan

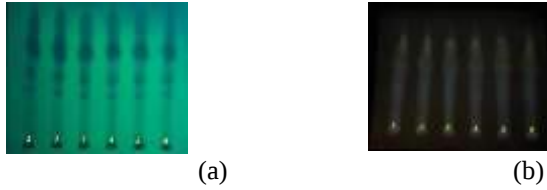
VI.4.2 Pola *fingerprint* ekstrak sampel Lada putih Instan



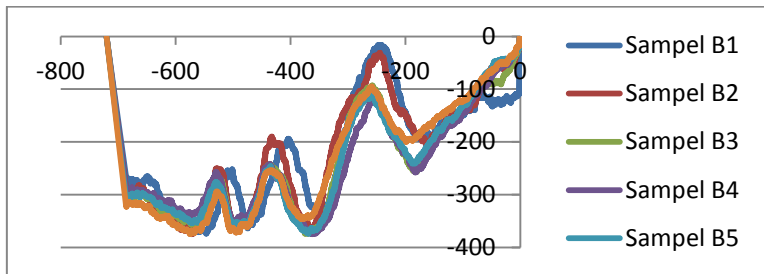
Gambar VI.15 : pola KLT ekstrak sampel A (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄ . Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



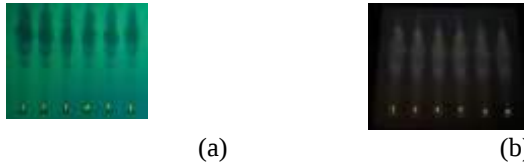
Gambar VI.16 : kromatogram ekstrak sampel A



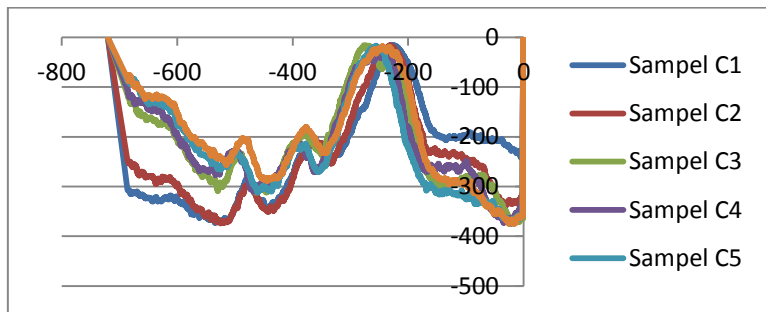
Gambar VI.17 : pola KLT ekstrak sampel B (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄. Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).



Gambar VI.18 : Kromatogram ekstrak sampel B



Gambar VI.19: pola KLT ekstrak sampel C (a) Diamati di bawah lampu UV 254 nm. (b) Diamati di bawah lampu UV 366 nm. Fase diam silika gel 60 F₂₅₄. Fase gerak yang digunakan yaitu toluen:ethyl asetat:asam format (5:4,5:0,1 v/v).

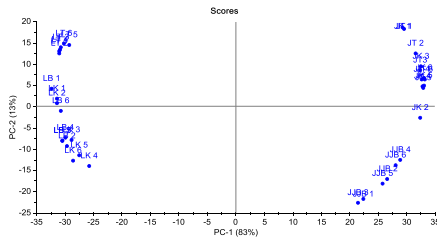


Gambar VI.20 : Kromatogram ekstrak sampel C

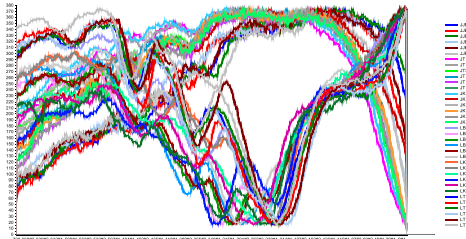
VI. 5 Pembuatan Model Principal Component Analysis (PCA)

Hasil kromatogram kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan kemometrik. Kemometrik adalah penggunaan ilmu statistika dan matematika untuk pengolahan data kimia. Metode ini dilakukan dengan *software* Unscrambler 10.4, kemometrik yang digunakan pada *anlysis* ini adalah PCA (*Principal Componen Analysis*). PCA merupakan interpretasi data yang dilakukan dengan mereduksi data, dimana jumlah *variable* dalam satu matriks dikurangi untuk menghasilkan *variable* baru dengan tetap mempertahankan informasi yang dimiliki oleh data. Variable baru yang dihasilkan berupa skor atau komponen utama. Hasil dari analisis PCA berupa *scores* dan *loading*.

Dengan menggunakan data yang telah diperoleh didapat 3 PC, dari 3 PC tersebut didapat beberapa data *scores* dan *loading*. Dari data-data *scores* dan *loading* dengan beberapa PC tersebut yang dipakai hanya PC 1 terhadap PC 2, karena pada PC tersebut didapat pengelompokan data yang bagus.



Gambar VI.21 : Scores PC-1 terhadap PC-2 ekstrak baku Lada putih dan Jagung dari tiga daerah.



Gambar VI.22 : Line Plot PC-1 terhadap PC-2 ekstrak baku Lada putih dan jagung dari tiga daerah.

Dari gambar diatas dibuktikan bahwa pada kromatogram ekstrak Lada putih dari ketiga daerah memiliki karakteristik yang sama, karena ketiganya berada pada kuadran yang sama. Kromatogram ekstrak Lada putih dan jagung dari ketiga daerah menunjukan tidak adanya kemiripan peak dan memiliki karakteristik yang berbeda,

dibuktikan dengan nilai scores ekstrak Lada Putih dari ketiga daerah berada pada kuadran yang berbeda .

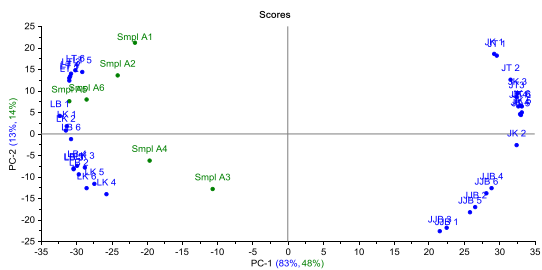
VI.6 Validasi Metode

Validasi metode yang digunakan dalam analisis kemometrik ini adalah *Principal Component Analysis* (PCA) sebuah teknik statistik yang digunakan untuk melihat keterkaitan antara seperangkat variabel secara berurutan untuk mengidentifikasi struktur dasar dari variabel-variabel tersebut juga disebut analisis faktor. Pada PCA ada dua komponen yaitu statistik dan matriks algebra (eigen value, matriks dasar dari PCA).

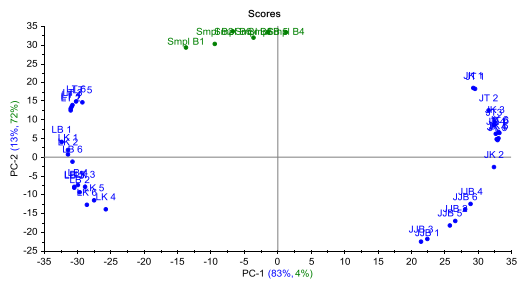
Tabel VI.1 : Eigen Value

Komponen Utama	Eigenvalue
PC 1	931,54
PC 2	146,46
PC 3	20,79
Syarat	≥ 1

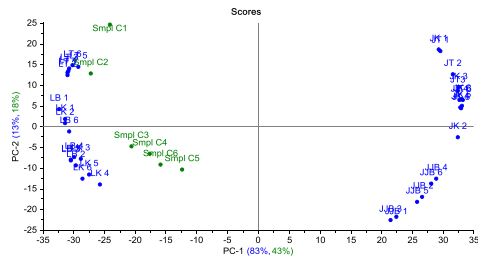
VI.7 Deteksi Adulteran Pada Sampel



Gambar VI.23 :Scores dan *Loading* PC-1 terhadap PC-2 ekstrak sampel A



Gambar VI.24 : *Scores* dan *Loading* PC-1 terhadap PC-2 ekstrak sampel B



Gambar VI.25 : Scores dan *Loading* PC-1 terhadap PC-2 ekstrak sampel C

Sampel A dan C diyakini mengandung adulteran jagung karena terdapat pada kuadran antara Lada putih dan jagung.

Sampel B diyakini mengandung adulteran lain karena tidak terdapat pada kuadran jagung dan jauh dari kuadran lada putih murni.