

# PENDUGAAN KEASLIAN GABAH ACEH MENGGUNAKAN APLIKASI NIRS DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALIYSIS (PCA)

## PREDICTION GRAIN AUTHENTICITY OF ACEH USING NIRS APPLICATION WITH THE PRINCIPAL COMPONENT ANALIYSIS METHODS (PCA)

Kemala Dewi<sup>1</sup>, Fachruddin<sup>1</sup>, Zulfahrizal<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala  
\*E-mail: zoelfs@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membangun model pendugaan untuk menilai keaslian gabah Aceh dengan metode Principal Component Analysis (PCA) dan membandingkan antara pretreatment Multiplicative Scatter Correction (MSC) dengan Mean Normalization (MN) pada gabah Aceh. Penelitian ini menggunakan varietas gabah sigupai, gabah sanbay simeulue dan gabah ciherang dengan masing-masing 20 g per sampel dengan total jumlah 85 sampel. Pengukuran spektrum gabah menggunakan alat Self developed FT-IR IPTEK T-1516. Hasil dari penelitian ini yaitu PCA mampu membedakan gabah sigupai, gabah sanbay simeulue dan gabah ciherang. PCA mampu mengklasifikasikan pencampuran gabah sigupai dan ciherang sementara pecampuran gabah sanbay simeulue dan ciherang kurang mampu dibedakan. Kedua pretreatment Mean Normalization dan pretreatment Multiplicative Scatter Correction belum mampu memperbaiki klasifikasi pada gabah Aceh karena data raw lebih bagus dari pada data yang diberi pretreatment

Kata kunci: Principal Component Analysis (PCA), Multiplicative Scatter Correction (MSC) Mean Normalization (MN), Gabah Aceh, Sigupai, Sanbay Simeulue.

### ABSTRAK

This study aims to build a prediction model to assess the authenticity of Acehese grain using the Principal Component Analysis (PCA) method and compare the Multiplicative Scatter Correction (MSC) pretreatment with Mean Normalization (MN) in Aceh grain. This study used varieties of sigupai rice, sanbay simeulue and ciherang grain with 20 grams per sample with a total number of 85 samples. Grain spectrum measurement using T-1516 FT-IR Self-developed tool. The results of this study are that PCA is able to distinguish sigupai grain, simeulue sanbay grain and ciherang grain. PCA was able to classify the mixing of sigupai and ciherang grains while the mixture of simulations and ciherang sanbay was less able to be distinguished. Both pretreatment Mean Normalization and pretreatment Multiplicative Scatter Correction have not been able to improve the classification of Aceh rice grain because raw data is better than the data given pretreatment.

Keywords: Principal Component Analysis (PCA), Multiplicative Scatter Correction (MSC) Mean Normalization (MN), Aceh Rice, Sigupai, Sanbay Simeulue.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan tanaman pangan yang sangat penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia. Khususnya di Aceh yang merupakan provinsi sangat kaya akan keanekaragaman varietas lokal padi yang perlu dilestarikan dan dimanfaatkan agar tidak tergeser

dengan varietas Nasional yang banyak digunakan saat ini. Provinsi Aceh yang memiliki varietas padi lokal yang masih dibudidayakan petani yang sangat terkenal diantaranya adalah varietas *Sigupai* dan varietas *Sanbay Simeulue*. Sedangkan varietas Nasional yang terkenal adalah Karena varietas *Ciherang*. Oleh karena itu untuk mengetahui kandungan yang terdapat di dalam gabah dengan cepat dan

tidak merusak bahan, maka dilakukan dengan metode NIRS.

NIRS (*Near Infrared Reflectan Spectroscopy*) merupakan salah satu metode non-destruktif yang paling menjanjikan dan dapat digunakan untuk menganalisis dalam berbagai bidang, termasuk pertanian. Keuntungan yang diraih adalah persiapan sederhana untuk sampel, proses deteksi cepat dan ramah lingkungan, karena tidak ada bahan kimia yang digunakan. Menurut Ce dan He (2007) NIRS memiliki kemampuan potensial untuk menentukan beberapa parameter mutu secara bersamaan. Melalui pengembangan ilmu komputer dan chemometric, kemampuan aplikasi teknis NIRS menjadi lebih populer dan menarik banyak peneliti dalam bidang pangan. Komponen dengan presentase konsentrasi 0.1 % dapat dideteksi dan dievaluasi menggunakan NIRS.

## 2. MATERIAL DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2018. Bertempat di laboratorium Instrumentasi dan Energi Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Self developed* FT-IR IPTEK T-1516, botol plastik, timbangan, sendok dan *Unscrambler* software ® X version 10.5. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas *Sigupai*, *Sanbay simeulue* dan *Ciherang* masing-masing 20 gr per sampel dengan total jumlah 85 sampel.

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Bahan

Pada penelitian ini masing-masing varietas dilakukan sortasi yang berfungsi untuk memisahkan gabah dengan kotoran. Selanjutnya masing-masing varietas dilakukan pencampuran dengan 5

perlakuan. Proses pencampuran beras dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1.** Proses Pencampuran Gabah Sigupai dengan Gabah Ciherang per 20 g

Jenis Gabah	Persentase Berat (%)				
<i>Sigupai</i>	100	75	50	25	0
<i>Ciherang</i>	0	25	50	75	100

**Tabel 2.** Proses Pencampuran Gabah *Sanbay Simeulue* dengan Gabah Ciherang per 20 g

Jenis Gabah	Persentase Berat (%)				
<i>Sanbay Simeulue</i>	100	75	50	25	0
<i>Ciherang</i>	0	25	50	75	100

### Pengaturan Alat NIRS

Spektrum NIRS untuk gabah didapatkan menggunakan *Self developed* FT-IR IPTEK T-1516. Menurut Zulfahrizal *et al* (2017) Instrument ini meradiasikan gelombang cahaya pada kisaran Panjang gelombang antara 1000 sampai 2500 nm dan dikontrol oleh perangkat lunak *Thermo Integration* ®. Spektrum NIRS untuk sampel didapatkan menggunakan *self developed* FT-IR IPTEK T-1516, dengan konfigurasi alur kerja alat (*workflow*) dibangun dengan menggunakan perangkat lunak terintegrasi *Thermo Integration* ®. *Workflow* dibuat untuk mengatur alat agar berkerja untuk mengakuisisi spektrum *diffuse reflectance* sampel, lalu meratakan hasilnya dan menyimpan hasil pemindaianya dalam tiga bentuk file yaitu \*.SPA, \*.JDX dan \*.CSV.

### Akuisisi Spektrum *Absorban*

Akuisisi spektrum gabah dilakukan dalam bentuk tumpukan. Masing-masing sampel yang telah dimasukkan ke dalam botol plastik akan dilakukan pengambilan spektrum dengan cara diletakkan masing-masing sampel tersebut pada lubang sinar. Data *absorban* diperoleh dengan cara mentransformasikan nilai reflektan/pantulan ke dalam bentuk Log (1/R).

## Pemeriksaan Data *Outlier* PCA + *Hotteling T<sup>2</sup> Elipse*

*Outlier removal* dengan menggunakan metode *principal component analysis* dan *hotteling T<sup>2</sup> ellipse* merupakan salah satu cara untuk menganalisa data pencilan. Data yang diambil adalah data yang berada di dalam garis elips, jika berada di luar garis elips maka data itu merupakan data pencilan (*outlier*) dan harus dihilangkan (*remove*) (Cozolino et al., 2011).

Analisa data dilakukan sebelum (membangun model klasifikasi), spektrum NIR untuk semua sampel terlebih dahulu dilakukan koreksi spektrum. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan berbagai macam "noise" pada spektrum sampel agar hasil klasifikasi lebih akurat (Mouazen et al., 2010).

### Pembuatan Model Klasifikasi

Model klasifikasi dibangun dengan menggunakan metode PCA dengan *latent variable* (LV) yang lebih kecil dari 9. Keseluruhan data dipakai sebagai *dataset* yang digunakan untuk membangun model klasifikasi keaslian gabah Aceh.

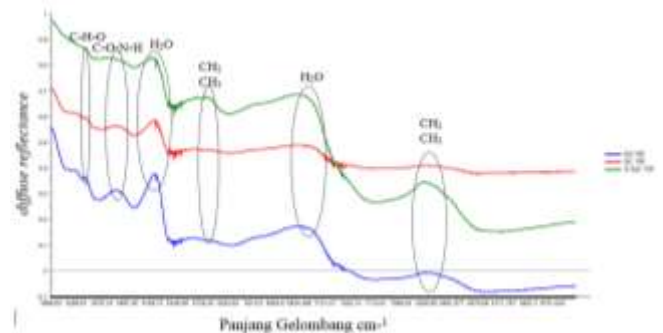
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Raw Spektrum Gabah Murni

*Akuisisi* spektrum dilakukan dengan menggunakan alat NIRS dengan panjang gelombang 1000-4000  $\text{cm}^{-1}$  (1000-2500 nm). Pada spektrum *raw* gabah Aceh menunjukkan adanya puncak-puncak spektrum berdasarkan panjang gelombang yang menandakan ada zat kimia yang terkandung di dalamnya dan juga setiap puncak-puncak tersebut nilai kimianya juga berbeda-beda.

Pada *raw* gabah Aceh 100% (Gambar 1) menampilkan satu sampel spektrum gabah yang mewakili dari semua gabah. pengambilan satu sampel bertujuan untuk mempermudah dalam interpretasi spektrum. Dimana kandungan karbohidrat pada panjang gelombang 4338-4388  $\text{cm}^{-1}$  (2278-2305 nm). Protein pada panjang gelombang 4578-4678  $\text{cm}^{-1}$  (2137-2181 nm). Kadar air pada panjang gelombang 5156-5256  $\text{cm}^{-1}$  (1902-1939 nm) dan

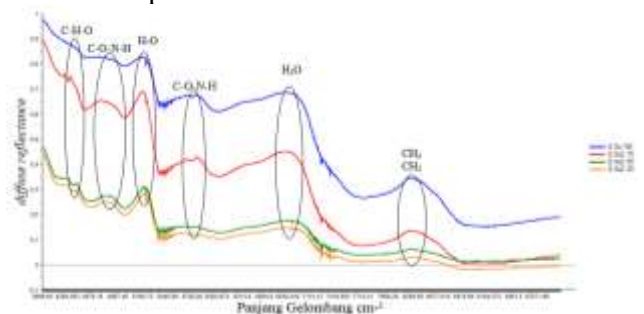
6834-7034  $\text{cm}^{-1}$  (1165-1206 nm) serta lemak pada panjang gelombang 5735-5822 (1717-1743 nm) dan 8288-8581  $\text{cm}^{-1}$  (1165-1206 nm). Sesuai dengan pernyataan Cen dan He(2007) pada panjang gelombang tersebut terdapat kandungan kimia karbohidrat, protein, lemak dan kadar air.



Gambar 1. Raw Gabah Aceh 100% dengan Satu Sampel

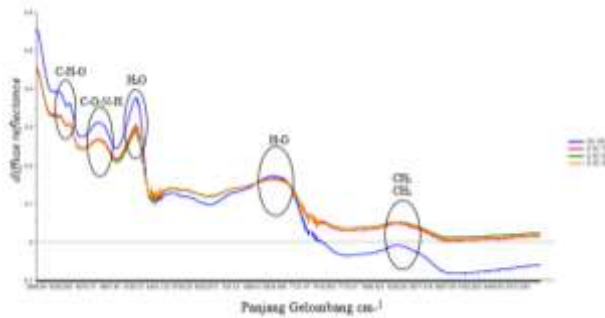
### Raw Pencampuran Gabah

Spektrum *raw* pada pencampuran gabah *sigupai* dan gabah *ciherang* (Gambar 2.) dimana dapat dilihat bahwa terjadi perubahan puncak pada kandungan lemak pada panjang gelombang 8288-8581  $\text{cm}^{-1}$  (1165-1206 nm) dan protein pada panjang gelombang 4678-4767  $\text{cm}^{-1}$  (2097-2137 nm). Semakin besar prosentase gabah Ciharang maka puncak protein makin ketara dan puncak lemak makin menurun.



Gambar 2. Raw Campuran Gabah Sigupai dan Gabah Ciharang Satu Sampel

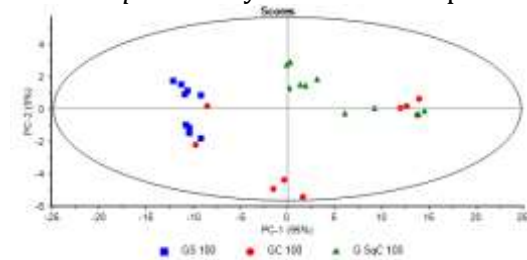
*Raw* pencampuran gabah *sanbay simeulue* dan gabah *ciherang* (Gambar 3) dimana kurang terlihat terjadi perubahan puncak pada kandungan zat dalam bahan. Hal ini didukung dari hasil uji laboratorium bahwa kandungan zat dalam gabah *sanbay simeulue* dan gabah *ciherang* adalah relatif sama.



**Gambar 3.** Raw Campuran Gabah Sanbay Simeulue dan Gabah Ciherang Satu Sampel

**Outlier Removal**

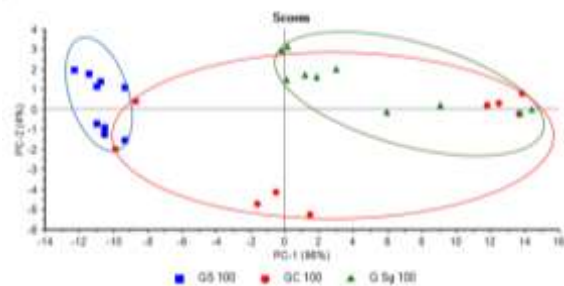
*Outlier Removal* bertujuan untuk mendeteksi keberadaan data pencilan dengan menggunakan metode PCA yang dikombinasikan dengan *Hotelling T<sup>2</sup> ellipse* yang akan membuat data lebih sempurna (Gambar 4). Hasil dari PCA dengan jumlah data 31 sampel dan terdapat 2 data pencilan maka sisa data yang termasuk dalam *ellipse* sebanyak 29 data sampel.



**Gambar 4.** Klasifikasi Gabah Aceh Menggunakan Metode PCA

**Klasifikasi Gabah Murni Data Raw Gabah Murni**

Klasifikasi metode ini dengan cara menggolongkan data seperti pada Gambar 5. Terlihat gabah *sigupai* dengan gabah *sanbay simeulue* yang mana keduanya sangat berbeda dan terpisah. Sedangkan gabah *ciherang* berada diantara gabah *sigupai* dan gabah *sanbay simeulue*.

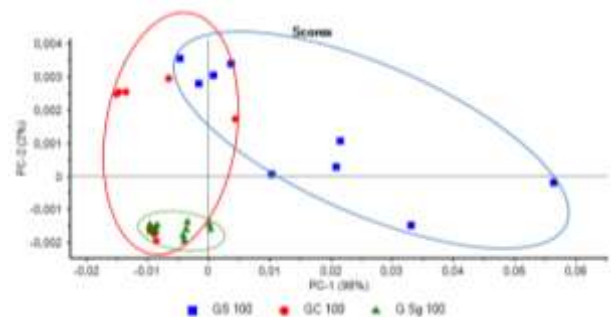


**Gambar 5.** Hasil PCA Gabah 100% Tanpa Pretreatment

Perlakuan tanpa *pretreatment* pada gabah tanpa pencampuran menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 100%. Yang mana gabah *sigupai*, gabah *sanbay semeulue* dan gabah *ciherang* masing-masing terklasifikasi sebesar 100%. Selanjutnya dari Gambar 5. Juga di dapat dilihat bahwa Gabah *sanbay simeulue* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 2 buah (11,11 %) dan gabah *sigupai* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 12 buah (60%).

**Pretreatment Mean Normalization (MN)**

Perlakuan *pretreatment* MN pada gabah murni menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 100%. Yang mana gabah *sigupai*, gabah *sanbay semeulue* dan gabah *ciherang* masing-masing terklasifikasi sebesar 100%. Selanjutnya dari Gambar 6. Juga dapat dilihat bahwa Gabah *sanbay simeulue* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 5 buah (27,28 %) dan gabah *sigupai* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 12 buah (60%).

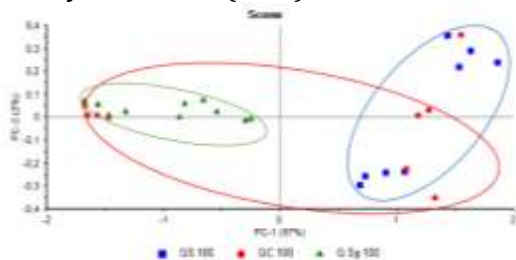


**Gambar 6.** Hasil PCA Dengan Pretreatment MN Pada Gabah 100%

**Pretreatment Multiplicative Scatter Correction (MSC)**

*Pretreatment* MSC pada gabah murni (Gambar 7) terlihat bahwa pengelompokannya lebih bagus pada gabah *sigupai* dan gabah *sanbay semeulue* sedangkan gabah *ciherang*

pengelompokkannya masih kurang bagus karena ada satu data yang berada diluar lingkaran. Pada MSC ini menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif explained variance 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 99%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 96,29 %. Yang mana gabah *sigupai*, gabah *sanbay semeulue* dan gabah *ciherang* masing-masing terklasifikasi sebesar 100%, 100% dan 88,89%. Selanjutnya (Gambar 7) juga dapat dilihat bahwa Gabah *sanbay simeulue* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 7 buah (38,89 %) dan gabah *sigupai* dan *ciherang* memiliki sharing data sebanyak 12 buah (60%).



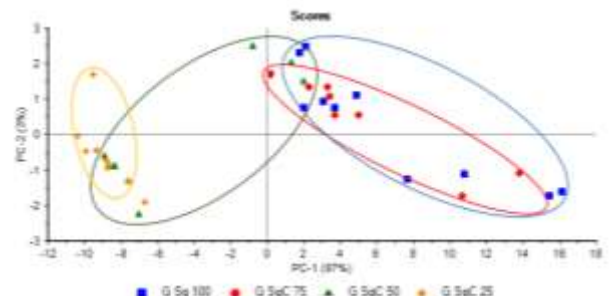
**Gambar 7.** Hasil PCA Dengan *Pretreatment* MSC Pada Gabah 100%

Berdasarkan hasil ketiga analisa PCA sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa pemberian *pretreatment* tidak mampu memperbaiki hasil klasifikasi data hal ini dapat dilihat dari fakta bahwa data PCA yang diberi perlakuan *pretreatment* tidak lebih baik dari PCA data *raw*. Perbandingan hasil klasifikasi gabah murni tanpa *pretreatment* dan menggunakan *pretreatment*.

### Klasifikasi Pencampuran Gabah *Sigupai* Data *Raw* Gabah *Sigupai*

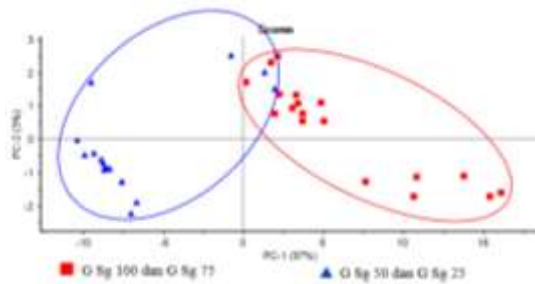
*Raw* pencampuran gabah *sigupai* dengan gabah *ciherang*. Hasil klasifikasi PCA (Gambar 8) menunjukkan bahwa posisi gabah yang telah dicampur tampak berurutan dimulai dari gabah 100, gabah 75, gabah 50 dan gabah 25. Namun klasifikasinya tampak belum sempurna. Hal ini menunjukkan PCA mampu membedakan gabah yang dicampurkan dengan gabah yang lain namun belum sepenuhnya kelihatan sempurna. Pada pencampuran antara gabah *sigupai* dengan gabah *ciherang* menghasilkan total data

yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 100%. Yang mana gabah *sigupai-100*, *sigupai-75*, *sigupai-50* dan *sigupai-25* dapat terklasifikasi sebesar 100%.



**Gambar 8.** Hasil PCA Pencampuran *Sigupai* Dengan *Ciherang* Tanpa *Pretreatment*

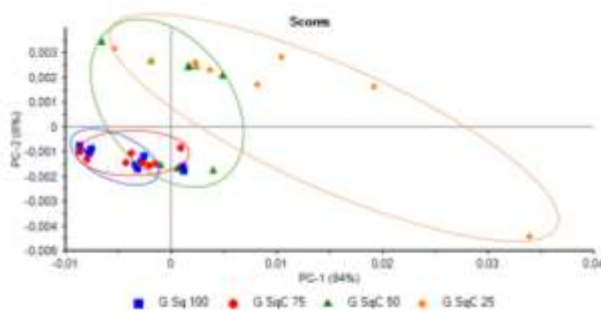
Klasifikasi antara pencampuran gabah *sigupai* dengan *ciherang* maka dilakukan penggabungan antara gabah *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* (Gambar 9). Hasil yang didapatkan sangat bagus dalam pengelompokkannya dimana data dalam lingkaran warna merah merupakan gabah *sigupai-100&75* sedangkan data dalam lingkaran warna biru merupakan gabah *sigupai-50&25*. Pada penggabungan ini menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif Hasil yang didapatkan sangat bagus dalam pengelompokkannya dimana data dalam lingkaran warna merah merupakan gabah *sigupai-100&75* sedangkan data dalam lingkaran warna biru merupakan gabah *sigupai-50&25*. *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100 %. Dimana gabah *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* terklasifikasi sempurna masing-masing 100%. Hasil Gambar 9. juga dapat dilihat bahwa gabah *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* memiliki sharing data sebanyak 5 buah (13,16%).



**Gambar 9.** Hasil PCA Penggabungan Gabah Sigupai 100%, 75% dan Gabah 50%, 25% Tanpa Pretreatment

**Pretreatment Mean Normalization (MN).**

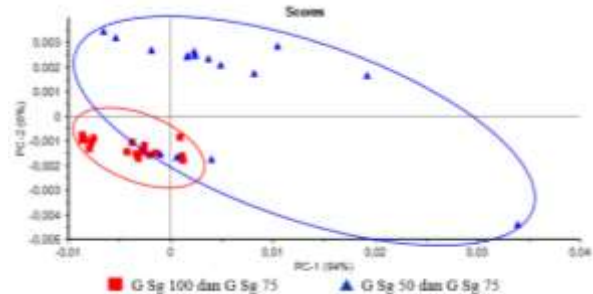
Perlakuan pretreatment MN pada pencampuran gabah sigupai dengan gabah ciherang pada (Gambar 10) menunjukkan bahwa posisi gabah yang telah tercampur tampak berurutan dimulai dari gabah 100, gabah 75, gabah 50 dan gabah 25 walaupun jaraknya tidak berjauhan. Penambahan pretreatment MN pencampuran antara gabah sigupai dengan gabah ciherang menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif explained variance 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 100%. Yang mana gabah sigupai-100, sigupai-75, sigupai-50 sigupai-25 dapat terklasifikasi sebesar 100%.



**Gambar 10.** Hasil PCA Pretreatment MN Pada Pencampuran Sigupai & Ciherang

Hasil Pretreatment MN dengan menggabungkan antara gabah sigupai-75&50 dan gabah sigupai-50&25 pada Gambar 11. Hasil yang didapatkan pada pretreatment MN data nya masih banyak yang tertimpa dengan data yang lain pada saat pengelompokkannya. Pada penggabungan ini menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif explained variance 2PC pertama (PC1 dan PC2)

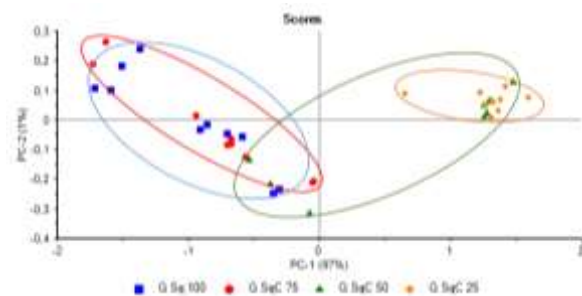
adalah sebesar 100 %. Dimana gabah sigupai-100&75 dan gabah sigupai-50&25 terklasifikasi sempurna masing-masing 100%. Selanjutnya dari Gambar 11. juga dapat dilihat bahwa gabah sigupai-100&75 dan gabah sigupai-50&25 memiliki sharing data sebanyak 9 buah (23,68 %).



**Gambar 11.** Hasil PCA Penggabungan Gabah Sigupai 100%, 75% dan Gabah 50%, 25% dengan Pretreatment MN

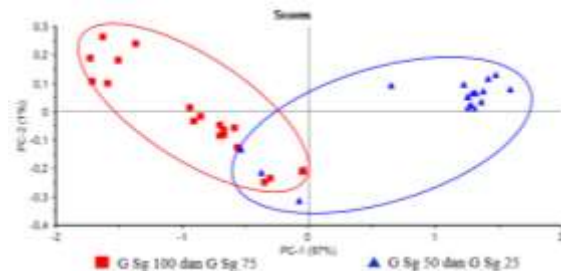
**Multiplicative Scatter Correction (MSC)**

Pretreatment MSC pada pencampuran gabah sigupai dengan gabah ciherang (Gambar 12) menunjukkan bahwa posisi gabah yang telah tercampur tampak berurutan dimulai dari gabah 100, gabah 75, gabah 50 dan gabah 25. Pada pencampuran antara gabah sigupai dengan gabah ciherang menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif explained variance 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 98%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 100%. Yang mana gabah sigupai-100, sigupai-75, sigupai-50 sigupai-25 dapat terklasifikasi sebesar 100%.



**Gambar 12.** Hasil PCA Pretreatment MSC Pencampuran Sigupai dan Ciherang

Penambahan *pretreatment* MSC dengan menggabungkan antara *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* (Gambar 13) hasil yang didapatkan pada *pretreatment* MSC lebih bagus dari pada *pretreatment* MN karena datanya tidak banyak yang tercampur. Pada penggabungan ini menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 98 %. Dimana gabah *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* terklasifikasi sempurna masing-masing 100%. Selanjutnya (Gambar 13) juga dapat dilihat bahwa gabah *sigupai-100&75* dan gabah *sigupai-50&25* memiliki sharing data sebanyak 7 buah (18,42%).

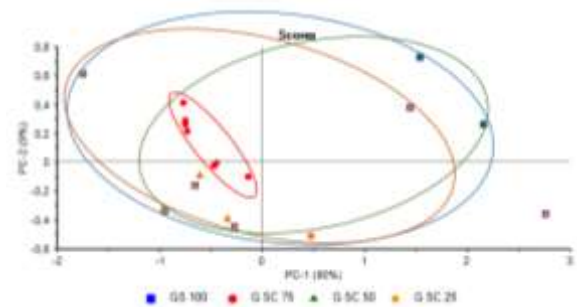


**Gambar 13.** Hasil PCA Penggabungan Gabah Sigupai 100%, 75% dan Gabah 50%, 25% dengan *pretreatment* MSC

Berdasarkan hasil analisa PCA untuk klasifikasi pencampuran gabah sigupai dan gabah ciherang maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi PCA lebih kelihatan bagus dan jelas pada proses penggabungan 2 kelas (gabah 100& 75 dengan gabah 50&25) dibandingkan 4 kelas (gabah 100, 75, 50, 25).

**Data Raw Gabah Sanbay Simeulue**

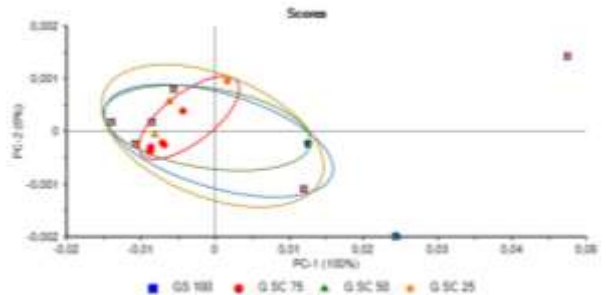
Raw pencampuran gabah *sanbay simeulue* dengan gabah *ciherang*. Setelah di analisa dengan PCA ternyata tidak belum bisa dibedakan karena semua tercampur antara gabah 100, gabah 75, gabah 50 dan gabah 25 (Gambar 14). Jadi dapat disimpulkan bahwa pencampuran gabah *sanbay simeulue* dengan *ciherang* tidak berhasil.



**Gambar 14.** Hasil PCA Pencampuran Sanbay Simeulue & Ciherang Tanpa *Pretreatment*

***Pretreatment* Mean Normalization (MN).**

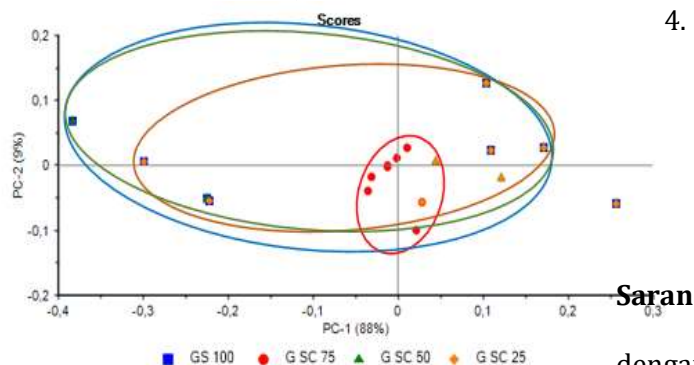
Penambahan *pretreatment* MN pada pencampuran gabah *sanbay simeulue* dengan gabah *ciherang* pada Gambar 15. Sangat tidak beraturan datanya walaupun sudah di *pretreatment* pun datanya masih belum dibedakan sama dengan *raw*. Jadi dapat disimpulkan bahwa pencampuran gabah *sanbay simeulue* dengan gabah *ciherang* tidak berhasil diklasifikasi. Untuk total data yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 100%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 88,54%. Yang mana gabah *sanbay simeulue-100* yang terklasifikasi sebesar 77,78% untuk data gabah *sanbay simeulue-75* yang dapat terklasifikasi sebesar 100% untuk data gabah *sanbay simeulue-50* dapat terklasifikasi sebesar 87,5% dan untuk data gabah *sanbay simeulue-25* dapat terklasifikasi sebesar 88,89%.



**Gambar 15.** Hasil PCA *Pretreatment* MN Pencampuran Gabah Sanbay Simeulue & Ciherang

### Multiplicative Scatter Correction (MSC)

Penambahan *pretreatment* MSC pada pencampuran gabah *sanbay simeulue* dengan *ciherang* pada Gambar 16. Bahwa hasil MSC belum mampu mengklasifikasi data pada gabah karena datanya masih tetap tercampur tidak bisa dibedakan. Jadi dapat disimpulkan bahwa gabah *sanbay simeulue* dengan *ciherang* tidak berhasil diklasifikasi. Untuk menghasilkan total data yang dianalisa dengan kumulatif *explained variance* 2PC pertama (PC1 dan PC2) adalah sebesar 98%. Data ini terklasifikasi secara baik dengan presentase keberhasilan sebesar 94,45%. Yang mana gabah *sanbay simeulue*-100 yang terklasifikasi sebesar 88,89% untuk data gabah *sanbay simeulue*-75 yang dapat terklasifikasi sebesar 100% untuk data gabah *sanbay simeulue*-50 dapat terklasifikasi sebesar 100% dan untuk data gabah *sanbay simeulue*-25 dapat terklasifikasi sebesar 88,89%.



**Gambar 16.** Hasil PCA *Pretreatment* MSC Pencampuran Sanbay Simeulue & Ciherang

Berdasarkan hasil analisa PCA untuk klasifikasi pencampuran gabah *sanbay simeulue* dan gabah *ciherang* maka dapat disimpulkan bahwa PCA belum mampu memklasifikasi data pada proses pencampuran 4 kelas (gabah 100, 75, 50, 25).

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

1. Spektrum NIR gabah murni menunjukkan keberadaan karbohidrat pada panjang gelombang 4338-4388  $\text{cm}^{-1}$  (2278-2305 nm), rotein pada panjang gelombang 4578-4678  $\text{cm}^{-1}$  (2137-2181 nm), kadar air pada panjang gelombang 5156-5256  $\text{cm}^{-1}$  (1902-1939 nm) dan 6834-7034  $\text{cm}^{-1}$  (1165-1206 nm) dan lemak pada panjang gelombang 5735-5822 (1717-1743 nm) dan 8288-8581  $\text{cm}^{-1}$  (1165-1206 nm).
2. PCA mampu membedakan gabah *sigupai*, gabah *sanbay simeulue* dan gabah *ciherang* yang mana zat dominan pembeda terdapat pada kandungan lemak.
3. PCA mampu mengklasifikasikan pencampuran gabah *sigupai* dan *ciherang* sementara pecampuran gabah *sanbay simeulue* dan *ciherang* belum mampu dibedakan.
4. Kedua *pretreatment* *Mean Normalization* dan *pretreatment Multiplicative Scatter Correction* belum mampu memperbaiki klasifikasi pada gabah Aceh karena data *raw* lebih bagus dari pada data *pretreatment*.

### Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menggunakan sampel gabah Aceh lainnya berdasarkan daerah-daerah asalnya dan juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode klasifikasi yang lebih spesifik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Ir. Efendi, M.Agric. Sc yang telah memberikan gabah Aceh untuk pengujian dalam penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Cen, H dan Y. He. 2007. Theory and application of near infrared reflectance spectroscopy in determination of food quality. *J. Trends in Food Sci & Technol.*18:72-83.
- Cozzolino, D., Cynkar, W. U., Shah, N., & Smith, P. 2011. Multivariate data analysis applied to spectroscopy: Potential application to juice and fruit quality. *Food Research Internasional*, 44, 1888-1896.
- Mouazen AM, Saeys W, Xing J, De Baerdemaeker J, Ramon H. 2010. Near infrared spectroscopy for agricultural materials: an instrument comparison. *J Near InfraredSpectrosc.* 13: 87-97.
- Zulfahrizal, A. A. Munawar dan H. Meilina. 2017. Rancang bangun alat sensor portable berbasis pengembangan aplikasi teknologi near infrared sebagai metode baru yang rapid dan non-destructive untuk prediksi kualitas kakao. Prosiding Seminar Nasional Pasca Sarjan (SNP) Universitas Syiah Kuala. Program Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala. Hal: A32-A37.