

## SIDIK LINTAS KARAKTER VEGETATIF DAN GENERATIF KELAPA DALAM DI DAERAH PASANG SURUT JAMBI

### *Path Coefficient Analysis of Vegetative and Generative Characters of Tall Coconut in Tidal Swamp Area of Jambi*

MIFTAHORRACHMAN, MUHAMMAD ROIYAN ROMADHON, JEANETTE KUMAUNANG, DAN ISMAIL MASKROMO

Balai Penelitian Tanaman Palma  
Jln. Raya Mapanget, Kotak Pos 1004 Manado 95001

e-mail: [miftahorrhachman@gmail.com](mailto:miftahorrhachman@gmail.com)

Diterima : 18-02-2019

Direvisi : 20-09-2019

Disetujui : 01-10-2019

#### ABSTRAK

Program perbaikan tanaman kelapa membutuhkan pengetahuan tentang pengaruh karakter morfologi terhadap hasil. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung 14 karakter morfologi terhadap produksi daging buah kelapa Dalam Pengabuan dan kelapa Dalam Kampung Laut asal Propinsi Jambi. Penelitian dilakukan di Desa Kampung Laut, Tanjung Jabung Timur dan Desa Pengabuan, Tanjung Jabung Barat, Propinsi Jambi pada tahun 2017. Analisis korelasi antar 15 karakter vegetatif, generatif, dan komponen buah menggunakan rumus Walpole (1992). Analisis sidik lintas 14 karakter vegetatif, generatif serta komponen buah terhadap karakter produksi daging buah per pohon per tahun, menggunakan rumus dari Singh dan Chaudary. Kedua analisis tersebut menggunakan program *software R i386 3.5.2 package Agricole*. Hasil Analisis korelasi menunjukkan karakter-karakter jumlah daun, jumlah tandan, jumlah buah, lingkaran polar buah utuh, bobot buah tanpa sabut, lingkaran equatorial biji, dan bobot daging buah berkorelasi dengan produksi daging buah, untuk kelapa Dalam Kampung Laut, sedangkan untuk kelapa Dalam Pengabuan adalah jumlah buah, lingkaran equatorial biji, dan bobot daging buah. Hasil analisis lintas menunjukkan bahwa karakter jumlah tandan, jumlah buah, dan bobot daging buah berpengaruh langsung secara nyata terhadap karakter produksi daging buah untuk kelapa Dalam Kampung Laut, sedangkan untuk kelapa Dalam Pengabuan hanya dua karakter yang berpengaruh langsung terhadap produksi daging buah, yaitu karakter jumlah buah dan bobot daging buah. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa karakter jumlah tandan, jumlah buah, dan bobot daging buah dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi untuk peningkatan produksi daging buah kelapa Dalam Kampung Laut dan kelapa Dalam Pengabuan.

**Kata kunci:** Karakter morfologi, korelasi, komponen buah, produksi kelapa, seleksi.

#### ABSTRACT

Coconut improvement programs require knowledge of the effect of morphological characters on the coconut yield. The study aimed to determine the effects of fourteen morphological characters on the production of coconut meat character on Kampung Laut and Pengabuan tall coconut. This study was conducted in Kampung Laut and Pengabuan Villages, Jambi Province. Correlation analysis among 15 characters of vegetative, generative, and fruit components used the Walpole formula (1992). Fourteen characters affecting meat production were analyzed by using Path analysis of Singh and Chaudary formula following the R i386 3.5.2 software package in the Agricole package. Correlation analysis resulted in the characters of

the number of leaves, number of bunches, number of fruits, polar circumference of fruit, weight of unhusked fruit, equatorial circumference of nut, and weight of endosperm correlated with the production of endosperm, on Kampung Laut tall coconut, while Pengabuan tall coconut have number of fruits, equatorial circumference of nut, and weight of endosperm. The results of path analysis showed that the characters of the number of bunches, number of fruits, and weight of endosperm had a significant direct effect on the production of endosperm on the Kampung Laut tall coconut. While on the Pengabuan tall coconut, only the fruits number and endosperm weight affected the endosperm production. The study indicates that the number of bunches, number of fruits, and weight of endosperm can be used as selection criteria to increase the production of the endosperm of the Kampung Laut and Pengabuan tall coconut.

**Keywords:** Morphological characters, correlation, fruit components, selection

#### PENDAHULUAN

Pemahaman tentang hubungan antar karakter pada tanaman merupakan hal yang sangat penting dalam program pemuliaan tanaman. Untuk program perbaikan tanaman, informasi tentang hubungan antar karakter morfologi dengan hasil sangat diperlukan (Alam et al. 2016). Tejaswini et al. (2016) menyatakan, koefisien korelasi mengukur hubungan timbal balik antara dua karakter dan derajat kedekatan dan arah hubungan mereka. Menurut Ejaz-Ul-Hasan et al. (2014), hasil adalah karakter kompleks yang tergantung pada karakter morfologi lainnya yang sebagian besar diwariskan secara kuantitatif, oleh karena itu penting untuk mempelajari sumbangan setiap karakter tersebut terutama pengaruhnya terhadap hasil. Balla and Ibrahim (2017) menyatakan bahwa hasil adalah karakter yang kompleks dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan tidak menentu, oleh karena itu analisis koefisien korelasi digunakan secara luas untuk mengukur derajat dan arah hubungan antara karakter-karakter yang beragam dengan hasil.

Salah satu tujuan utama program pemuliaan tanaman adalah mendapatkan tanaman dengan potensi hasil tinggi (Kartina et al. 2017). Keberhasilan program pemuliaan tanaman melalui program seleksi hanya dapat dicapai dengan memanfaatkan informasi valid tentang korelasi dan keragaman genetik dari karakter-karakter yang mampu memperbaiki tanaman tergantung pada besarnya keragaman dalam populasinya (Ahamed et al. 2015). Menurut Chakravorty dan Ghosh (2014), keberhasilan program hibridisasi untuk perbaikan tanaman sangat tergantung pada seleksi tetuanya yang memiliki keragaman genetik tinggi.

Baretta et al. (2016) menyatakan bahwa perhitungan korelasi telah digunakan secara luas dalam pemuliaan tanaman, terutama bertujuan untuk efisiensi yang lebih besar dalam memilih genotipe-genotipe superior. Korelasi secara sederhana mengukur hubungan antara hasil dan karakter lainnya, sedangkan koefisien sidik lintas mampu memisahkan korelasi menjadi pengaruh langsung (*path coefficient*) dan pengaruh tidak langsung (pengaruhnya melalui karakter lain). Singh (2014) dan Ram et al. (2017), menyatakan bahwa sidik lintas akan memperluas hubungan antara hasil dan komponen pertumbuhan lainnya, memunculkan pengaruh langsung dan tidak langsung sehingga hubungan komponen-komponen pertumbuhan tersebut dengan hasil menjadi lebih jelas. Menurut Rahmani et al. (2014), penggunaan analisis lintas sangat penting untuk mendapatkan hasil yang akurat. Madeni et al. (2017) menyatakan sidik lintas berbeda dari analisis korelasi sederhana, korelasi sederhana hanya menunjukkan hubungan timbal balik tanpa memperhatikan penyebabnya, sedangkan analisis lintas spesifik kepada penyebabnya.

Menurut Talukder et al. (2015), keragaman genetik muncul akibat pemisahan geografi atau karena hambatan genetik (*genetic barriers*) terhadap kemampuan menyerbuk silang (*crossability*). Balakrishna et al. (2018) menyatakan, program pemuliaan yang efektif dapat dikembangkan melalui keragaman genetik dari populasi tanaman yang tersedia, analisis terhadap karakter-karakter berkaitan dengan hasil dengan memanfaatkan analisis sidik lintas.

Shweta et al. (2018) menyatakan korelasi secara sederhana mengukur hubungan antara hasil dan karakter-karakter lainnya sebaliknya analisis lintas memungkinkan untuk memisahkan korelasi ke dalam pengaruh langsung dan tidak langsung. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung

karakter vegetatif dan generatif kelapa Dalam Pengabuan dan kelapa Dalam Kampung Laut, terhadap karakter produksi daging buah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dalam bentuk survei dengan melakukan pengamatan langsung pada populasi Kelapa Dalam Pengabuan, Desa Pengabuan, dan kelapa Dalam Kampung Laut, Desa Kampung Laut Provinsi Jambi, pada bulan April sampai November Tahun 2017. Kedua aksesori kelapa ini merupakan calon varietas unggul. Jarak lokasi antara Kampung Laut dan Pengabuan sekitar 200 km dengan habitat lahan pasang surut, yang membedakan adalah Kampung Laut dipengaruhi langsung oleh pasang surut laut, sedangkan Pengabuan dipengaruhi oleh pasang surut sungai. Jumlah pohon contoh yang diamati sebanyak 30 pohon untuk masing-masing aksesori diambil secara acak. Umur tanaman berkisar antara 40 – 45 tahun. Karakter agronomi yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Lingkar batang (LB), diukur pada ketinggian 1 meter dari permukaan tanah;
2. Panjang batang pada 11 bekas daun (PB), diukur panjang jarak 11 bekas daun pada batang dan dimulai pada ketinggian 1 meter dari permukaan tanah;
3. Jumlah daun (JD), dihitung seluruh daun hijau yang ada di pohon;
4. Jumlah tandan (JT), dihitung seluruh tandan yang ada di pohon;
5. Jumlah buah per tandan (JB), dihitung buah yang ada di 3 tandan terbawah dan dirata-ratakan;
6. Bobot buah utuh (BBU), ditimbang setiap butir menggunakan timbangan kapasitas 5 kg;
7. Lingkar polar buah utuh (LPBU), diukur dengan menggunakan meteran kain;
8. Lingkar equatorial buah utuh (LEBU), diukur dengan menggunakan meteran kain, berlawanan dengan pengukuran lingkar polar buah;
9. Bobot buah tanpa sabut (BTS), buah utuh dikeluarkan sabutnya kemudian ditimbang;
10. Lingkar polar buah tanpa sabut (LPB), diukur menggunakan meter kain;
11. Lingkar equatorial buah tanpa sabut (LEB), diukur menggunakan meter kain berlawanan dengan pengukuran LPB;
12. Bobot biji tanpa air (BBTA), biji dibelah kemudian ditimbang;
13. Tebal daging buah (TDB), diukur dengan menggunakan alat ukur sigmat (jangka sorong);

14. Bobot daging buah (BDB), daging buah dikeluarkan dari tempurung kemudian ditimbang;
15. Produksi daging buah per pohon per tahun (PDB), dengan mengalikan rata-rata jumlah tandan, jumlah buah per tandan, dan bobot daging per butir.

Data dianalisis melalui dua tahapan. Pertama, data dikorelasikan menggunakan analisis korelasi Pearson terhadap seluruh karakter pengamatan, selanjutnya diseleksi karakter-karakter yang memiliki keterkaitan (TRUE). Kedua, karakter yang berkaitan dilanjutkan dengan sidik lintas (Singh and Chaudhary 1985) menggunakan *software R i386 3.5.2 package Agricole* (De Mendiburu 2014).

Koefisien korelasi dihitung dengan rumus yang dikemukakan oleh Walpole (1992);

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}}$$

Keterangan:

n : banyaknya data

i x : peubah 1 ke-i

i y : peubah 2 ke-i

Persamaan regresi berganda antar variabel Y dengan variabel Xi yaitu sebagai berikut:  
 $Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$

Keterangan:

Y = Produksi daging buah per pohon per tahun

X = peubah bebas ke-i untuk

i = 1,2,...,n b<sub>0</sub>,b<sub>1</sub>,...

Bn = koefisien regresi (Gomez dan Gomez 1995).

Sidik lintas dapat memberikan informasi pengaruh tak langsung dari suatu karakter melalui karakter lain (Rohaeni and Permadi 2012). Sidik lintas berdasarkan persamaan seperti yang dikemukakan oleh Singh dan Chaudary (1985) dengan rumus:

$$C = R_y R_x^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_p \end{bmatrix}$$

Keterangan:

C = koefisien lintas

$R_x^{-1}$  = invers matriks korelasi antar karakter bebas

$R_y$  = vektor koefisien korelasi antara karakter bebas dengan karakter tidak bebas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai koefisien korelasi menggambarkan arah dan tingkat keeratan hubungan secara keseluruhan antara hasil dengan karakter-karakter atributnya yang ditimbulkan oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antar keduanya (Rachmawati et al. 2014; Jakhar et al. 2017). Koefisien korelasi bernilai positif menunjukkan adanya respon karakter yang searah ketika karakter dilakukan seleksi.

### Nilai Koefisien Korelasi Karakter Agronomi Kelapa Dalam Kampung Laut dan Kelapa Dalam Pengabuan

Rachmawati et al. (2014) menyatakan bahwa penentuan karakter seleksi dalam program pemuliaan tanaman dapat dilakukan dengan analisis korelasi. Karakter seleksi yang tepat akan menghasilkan seleksi optimal dalam perakitan varietas unggul.

Hasil analisis korelasi kelapa Dalam Kampung Laut (Tabel 1), karakter-karakter JD, JT, JB, LPBU, BB, LPB, dan BDPB berkorelasi nyata sampai sangat nyata terhadap produksi daging buah (PDB), karakter-karakter yang berkorelasi sangat nyata adalah JT (r = 0,76), BB (0,60), LPB (0,71), dan BDB (0,64); sedangkan kelapa Dalam Pengabuan (Tabel 2), karakter-karakter yang berkorelasi nyata adalah JD, JT, dan LPBU, sementara karakter JB dan BDB berkorelasi sangat nyata terhadap karakter produksi buah dengan nilai korelasi berturut-turut 0,76 dan 0,65. Hal ini menunjukkan bahwa karakter-karakter JB, BB, LPB, dan BDP kelapa Dalam Kampung Laut dan karakter JB dan BDB kelapa Dalam Pengabuan ketika digunakan untuk memperbaiki produksi daging buah, karakter-karakter tersebut memiliki hubungan sangat erat dengan produksi daging buah yang menggambarkan produksi per tanaman. Hasil penelitian Suchithra and Paramaguru (2018), jumlah buah per pohon berkorelasi positif nyata dengan jumlah bunga betina/pohon/tahun, jumlah buah per tandan, bobot buah utuh, tebal sabut, tebal buah tanpa sabut, tebal daging buah, bobot sabut dan bobot kopra.

Tabel 1. Korelasi antar 15 karakter kelapa Dalam Kampung Laut  
 Table 1. Correlation among 15 characters of Kampung Laut Tall Coconut

| Karakter | LB    | PB     | JD     | JT     | JB     | BBU  | LPBU   | LEBU   | BTS    | LPB    | LEB  | BBTA  | TDB    | BDB    | PDB  |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|------|-------|--------|--------|------|
| LB       | 1,00  |        |        |        |        |      |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| PB       | 0,37  | 1,00   |        |        |        |      |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| JD       | -0,16 | -0,09  | 1,00   |        |        |      |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| JT       | -0,17 | 0,53** | 0,07   | 1,00   |        |      |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| JB       | -0,04 | -0,05  | 0,70** | 0,13   | 1,00   |      |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| BBU      | -0,04 | 0,21   | 0,19   | 0,12   | 0,20   | 1,00 |        |        |        |        |      |       |        |        |      |
| LPBU     | 0,08  | 0,13   | 0,35   | 0,10   | 0,42   | 0,07 | 1,00   |        |        |        |      |       |        |        |      |
| LEBU     | 0,28  | -0,05  | 0,27   | -0,15  | 0,34   | 0,08 | 0,72** | 1,00   |        |        |      |       |        |        |      |
| BTS      | 0,21  | 0,42   | 0,09   | 0,23   | 0,34   | 0,42 | 0,62** | 0,53   | 1,00   |        |      |       |        |        |      |
| LPB      | 0,16  | 0,40   | 0,19   | 0,34   | 0,38   | 0,36 | 0,66*  | 0,59** | 0,89** | 1,00   |      |       |        |        |      |
| LEB      | 0,27  | 0,13   | -0,08  | -0,04  | -0,06  | 0,04 | 0,26   | 0,27   | 0,33   | 0,38   | 1,00 |       |        |        |      |
| BBTA     | 0,25  | 0,14   | -0,06  | -0,33  | -0,10  | 0,18 | -0,11  | 0,09   | 0,11   | 0,07   | 0,17 | 1,00  |        |        |      |
| TDB      | -0,06 | -0,07  | 0,15   | -0,38  | 0,01   | 0,13 | 0,18   | 0,15   | 0,27   | 0,13   | 0,09 | 0,18  | 1,00   |        |      |
| BDB      | 0,06  | 0,25   | -0,02  | 0,14   | 0,13   | 0,26 | 0,36   | 0,27   | 0,60** | 0,67** | 0,27 | 0,09  | 0,48** | 1,00   |      |
| PDB      | -0,02 | 0,26   | 0,45*  | 0,50** | 0,76** | 0,27 | 0,49** | 0,32   | 0,60** | 0,71** | 0,10 | -0,12 | 0,10   | 0,64** | 1,00 |

Keterangan/Note:

LB = lingkaran batang/girth of stem

PB = panjang batang pada 11 bekas daun/length of stem on 11 leafscars

JD = jumlah daun/number of leaf

JT = jumlah tandan/number of bunch

JB = jumlah buah/number of fruits

BBU = bobot buah utuh/weight of fruit

LPBU = lingkaran polar buah utuh/polar circumference of fruit

LEBU = lingkaran equatorial buah utuh/equatorial circumference of fruit

BTS = bobot buah tanpa sabut/weight of unhusked nut

LPB = lingkaran polar buah tanpa sabut/polar circumference of nut

LEB = lingkaran equatorial buah tanpa sabut/equatorial circumference of nut

BBTA = bobot buah tanpa air/weight of split nut

TDB = tebal daging buah/thick of endosperm

BDB = bobot daging buah/weight of endosperm

PDB = produksi daging buah/endosperm production

\* dan/and \*\* = masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%/respectively significant at the level of 5% and 1%

Tabel 2. Korelasi antar 15 karakter kelapa Dalam Pengabuan  
 Table 2. Correlation among 15 characters of Pangabuan Tall Coconut

|      | LB    | PB    | JD    | JT    | JB     | BBU    | LPBU  | LEBU   | BTS   | LPB    | LEB    | BBTA  | TDB   | BDB    | PDB  |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|------|
| LB   | 1,00  |       |       |       |        |        |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| PB   | 0,31  | 1,00  |       |       |        |        |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| JD   | 0,20  | 0,26  | 1,00  |       |        |        |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| JT   | 0,07  | 0,38  | 0,33  | 1,00  |        |        |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| JB   | 0,25  | 0,23  | 0,19  | 0,14  | 1,00   |        |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| BBU  | 0,18  | 0,10  | -0,15 | -0,14 | -0,03  | 1,00   |       |        |       |        |        |       |       |        |      |
| LPBU | 0,13  | 0,14  | 0,20  | 0,16  | 0,36   | -0,04  | 1,00  |        |       |        |        |       |       |        |      |
| LEBU | -0,01 | -0,31 | 0,02  | -0,26 | -0,04  | 0,46   | 0,11  | 1,00   |       |        |        |       |       |        |      |
| BTS  | -0,04 | 0,07  | 0,23  | 0,21  | -0,30  | -0,30  | -0,03 | -0,06  | 1,00  |        |        |       |       |        |      |
| LPB  | 0,10  | 0,04  | -0,16 | -0,07 | 0,03   | 0,61** | 0,32  | 0,42*  | -0,34 | 1,00   |        |       |       |        |      |
| LEB  | 0,19  | -0,05 | 0,18  | 0,11  | 0,12   | 0,46** | 0,34  | 0,46** | -0,46 | 0,55** | 1,00   |       |       |        |      |
| BBTA | -0,15 | 0,12  | 0,13  | 0,15  | 0,03   | 0,39   | -0,01 | 0,14   | -0,35 | 0,20   | 0,46** | 1,00  |       |        |      |
| TDB  | 0,05  | -0,05 | -0,10 | -0,26 | 0,19   | -0,07  | 0,13  | 0,05   | -0,35 | -0,07  | 0,08   | -0,21 | 1,00  |        |      |
| BDB  | 0,21  | 0,00  | 0,29  | 0,07  | 0,09   | 0,36   | 0,19  | 0,26   | -0,29 | 0,50** | 0,67** | 0,40* | -0,21 | 1,00   |      |
| PDB  | 0,33  | 0,29  | 0,41* | 0,43* | 0,76** | 0,12   | 0,42* | 0,02   | -0,28 | 0,26   | 0,47** | 0,28  | -0,05 | 0,65** | 1,00 |

Keterangan/Note:

LB = lingkaran batang/girth of stem

PB = panjang batang pada 11 bekas daun/length of stem on 11 leafscars

JD = jumlah daun/number of leaf

JT = jumlah tandan/number of bunch

JB = jumlah buah/number of fruits

BBU = bobot buah utuh/weight of fruit

LPBU = lingkaran polar buah utuh/polar circumference of fruit

LEBU = lingkaran equatorial buah utuh/equatorial circumference of fruit

BTS = bobot buah tanpa sabut/weight of unhusked nut

LPB = lingkaran polar buah tanpa sabut/polar circumference of nut

LEB = lingkaran equatorial buah tanpa sabut/equatorial circumference of nut

BBTA = bobot buah tanpa air/weight of split nut

TDB = tebal daging buah/thick of endosperm

BDB = bobot daging buah/weight of endosperm

PDB = produksi daging buah/endosperm production

Sowmiya and Venkatesan (2017) menyatakan bahwa analisis koefisien mengukur hubungan timbal balik antara berbagai karakter tanaman dan menetapkan komponen karakter, yaitu seleksi dapat dilakukan untuk perbaikan hasil tanaman. Menurut Chambo et al. (2017), dalam program pemuliaan untuk memperbaiki hasil sangat penting untuk mencari karakter-karakter

morfologi dan fisiologi yang mudah diukur dan pada saat yang sama memperlihatkan hubungan timbal balik dengan hasil sehingga dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi. Untuk mendapatkan karakter seleksi yang tepat, hanya karakter-karakter memiliki hubungan nyata dan sangat nyata yang diikutkan dalam analisis lintas (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3. Matriks korelasi karakter-karakter agronomi terpilih kelapa Dalam Kampung laut  
Table 3. Correlation matrix of selected agronomic characters of Kampung Laut Tall Coconut

| Karakter | JD     | JT    | JB     | LPBU   | BTS    | LPB    | BDB    | PDB |
|----------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| JD       | 1      |       |        |        |        |        |        |     |
| JT       | 0.07   | 1     |        |        |        |        |        |     |
| JB       | 0.70** | 0.13  | 1      |        |        |        |        |     |
| LPBU     | 0.35   | 0.10  | 0.42*  | 1      |        |        |        |     |
| BTS      | 0.09   | 0.23  | 0.34   | 0.62** | 1      |        |        |     |
| LPB      | 0.19   | 0.34  | 0.38   | 0.66** | 0.89** | 1      |        |     |
| BDB      | -0.02  | 0.14  | 0.13   | 0.36   | 0.60** | 0.67** | 1      |     |
| PDB      | 0.45*  | 0.50* | 0.76** | 0.49*  | 0.60** | 0.71** | 0.64** | 1   |

Keterangan/Note:

- JD = jumlah daun/number of leaf  
 JT = Jumlah tandan/number of bunches  
 JB = Jumlah buah/number of fruits  
 LPBU = Lingkar polar buah utuh/polar circumference of fruit  
 BTS = Bobot buah tanpa sabut/weight of unhusked nut  
 LPB = Lingkar polar biji/polar circumference of nut  
 BDB = Bobot daging buah/weight of endosperm  
 PDB = Produksi daging buah/production of endosperm

Tabel 4. Matriks korelasi karakter-karakter agronomi terpilih kelapa Dalam Pengabuan  
Table 4. Correlation matrix of selected agronomic characters of Pangabuan Tall Coconut

| Karakter | JD    | JT    | JB     | LPBU  | LEB    | BDB    | PDB |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-----|
| JD       | 1     |       |        |       |        |        |     |
| JT       | 0,33  | 1     |        |       |        |        |     |
| JB       | 0,19  | 0,14  | 1      |       |        |        |     |
| LPBU     | 0,20  | 0,16  | 0,36   | 1     |        |        |     |
| LEB      | 0,18  | 0,11  | 0,12   | 0,13  | 1      |        |     |
| BDB      | 0,29  | 0,07  | 0,09   | 0,19  | 0,67** | 1      |     |
| PDB      | 0,41* | 0,43* | 0,76** | 0,42* | 0,47*  | 0,65** | 1   |

Keterangan/Note:

- JD = jumlah daun/number of leaf  
 JT = Jumlah tandan/number of bunches  
 JB = Jumlah buah/number of fruits  
 LPBU = Lingkar polar buah utuh/polar circumference of fruit  
 LEB = lingkaran equatorial biji/equatorial circumference of nut  
 BDB = Bobot daging buah/weight of endosperm  
 PDB = Produksi daging buah/production of endosperm

Dominasi Penentuan karakter agronomi ideal diperlukan sehingga dibutuhkan analisis lanjut dengan memanfaatkan analisis sidik lintas. Analisis sidik lintas sebagai salah satu metode untuk mempartisi hasil korelasi ke dalam pengaruh langsung dan tak langsung. Pengaruh langsung yang tinggi mengindikasikan besarnya proporsi pengaruh karakter tersebut terhadap keragaman karakter utama. Sastrosupadi and Murdiyati (2004) menggunakan analisis lintas pada tembakau sebagai kriteria seleksi terbaik

Nilai korelasi akan sama dengan nilai pengaruh total pada analisis sidik lintas dan sebagai hasil penjumlahan dari pengaruh langsung dan tidak langsung pada karakter yang diamati. Jika nilai koefisien korelasi sama atau hampir sama dengan nilai pengaruh langsungnya maka korelasi tersebut

menjelaskan hubungan sebenarnya dan seleksi pada karakter ini akan lebih efektif.

### Nilai Koefisien Regresi Karakter Agronomi Kelapa Dalam Kampung Laut dan Kelapa Dalam Pengabuan

Koefisien regresi karakter agronomi kelapa Dalam Kampung Laut dan kelapa Dalam Pengabuan dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan persamaan regresi Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa untuk kelapa Dalam Kampung Laut dan kelapa Dalam Pengabuan diperoleh analisis regresi sebagai berikut yaitu  $PDB = -109.270 + 3.944^{**} JT + 7.258^{**} JB - 0.089^{**} BDB$  dan  $PDB = -116.876 + 3.724^{**} JT + 6.192^{**} JB + 0.192^{**} LPBU - 0.223^{*} LEB + 3.348^{*} TDB + 0.117^{**} BDB$ .

Tabel 5. Nilai koefisien regresi karakter-karakter agronomi terpilih kelapa Dalam Kampung Laut dan Pengabuan

Table 5. The value of regression coefficients of Kampung Laut and Pangabuan Tall Coconut Selected agronomic characters

| Karakter/Agronomic<br>Agronomi/Characters | Kelapa Dalam Kampung Laut/Kampung Laut<br>Tall Coconut |               | Kelapa Dalam Pengabuan/Pengabuan Tall<br>Coconut |                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|-------------------|
|                                           | Koefisien Regresi/<br>Regression Coefficient           | Nilai/Value p | Koefisien Regresi/ Regression<br>Coefficient     | Nilai/<br>Value p |
| Konstanta                                 | -109,270                                               | 0,000         | -116,876                                         | 0,000             |
| LB                                        | 0,093                                                  | 0,184         | 0,043                                            | 0,092             |
| PB                                        | -0,071                                                 | 0,129         | 0,005                                            | 0,656             |
| JD                                        | -0,095                                                 | 0,604         | 0,102                                            | 0,128             |
| JT                                        | 3,944**                                                | 0,000         | 3,724**                                          | 0,000             |
| JB                                        | 7,258**                                                | 0,000         | 6,192**                                          | 0,000             |
| BBU                                       | -0,001                                                 | 0,409         | 0,000                                            | 0,955             |
| LPBU                                      | 0,020                                                  | 0,883         | 0,192**                                          | 0,002             |
| LEBU                                      | 0,014                                                  | 0,924         | -0,066                                           | 0,299             |
| BTS                                       | 0,000                                                  | 0,944         | 0,001                                            | 0,562             |
| LPB                                       | 0,085                                                  | 0,865         | -0,016                                           | 0,737             |
| LEB                                       | 0,007                                                  | 0,888         | -0,223*                                          | 0,021             |
| BBTA                                      | 0,004                                                  | 0,336         | 0,003                                            | 0,210             |
| TDB                                       | 0,892                                                  | 0,834         | 3,348*                                           | 0,032             |
| BDB                                       | 0,089**                                                | 0,000         | 0,117**                                          | 0,000             |

Catatan/Note:

LB = lingkaran batang/girth of stem

PB = panjang batang pada 11 bekas daun/length of stem on 11 leaf scars

JD = jumlah daun/number of leaf

JT = jumlah tandan/number of bunch

JB = jumlah buah/number of fruits

BBU = bobot buah utuh/weight of fruit

LPBU = lingkaran polar buah utuh/polar circumference of fruit

LEBU = lingkaran equatorial buah utuh/equatorial circumference of fruit

BTS = bobot buah tanpa sabut/weight of unhusked nut

LPB = lingkaran polar buah tanpa sabut/polar circumference of nut

LEB = lingkaran equatorial buah tanpa sabut/equatorial circumference of nut

BBTA = bobot buah tanpa air/weight of split nut

TDB = tebal daging buah/thick of endosperm

BDB = bobot daging buah/weight of endosperm

PDB = produksi daging buah/endosperm production

\* dan/and \*\* = masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%/significant at 5% dan 1% levels respectively

Berdasarkan persamaan regresi kelapa Dalam Kampung Laut bahwa karakter jumlah tandan, jumlah buah, dan bobot daging buah berperan nyata terhadap produksi daging buah sedangkan karakter jumlah tandan, jumlah buah, lingkaran polar buah, lingkaran equatorial buah tanpa sabut, tebal daging buah, dan bobot daging buah pada kelapa Dalam Pengabuan. Karakter-karakter agronomi yang berperan nyata terhadap produksi daging buah pada kelapa Dalam Kampung Laut dan kelapa Dalam Pengabuan digunakan dalam analisis lintas

#### Analisis Sidik Lintas Karakter Agronomi Kelapa Dalam Kampung Laut dan Kelapa Dalam Pengabuan

Maurya et al. (2015) menyatakan, penggunaan analisis koefisien korelasi saja tidak cukup untuk membentuk suatu gambaran nyata dari pengaruh langsung dan tidak langsung yang relatif penting dari

setiap komponen karakter seperti hasil. Dalam hal ini sidik lintas merupakan alat yang penting karena mampu memilah total koefisien korelasi ke dalam pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel-variabel independen.

Hasil analisis tersebut, sesuai dengan Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa karakter jumlah buah dan bobot daging buah merupakan karakter agronomi yang tepat untuk dijadikan kriteria seleksi. Karakter jumlah buah (0,65) dan bobot daging buah (0,51) pada kelapa Dalam Kampung Laut memberikan pengaruh langsung yang nyata dan cukup besar pada produksi daging buah serta karakter jumlah buah (0,70) dan bobot daging buah (0,57) memberikan pengaruh langsung nyata dan cukup besar terhadap produksi daging buah. Karakter lingkaran pangkal buah utuh walaupun pengaruh langsungnya nyata tetapi nilainya relatif kecil (0,08).

Tabel 6. Matriks analisis lintas kelapa Dalam Kampung Laut terhadap karakter produksi daging buah

Table 6. Path analysis matrix of Kampung Laut Tall Coconut on meat production characters

| Karakter | JT       | JB       | BDB      | PT   |
|----------|----------|----------|----------|------|
| JT       | (0,34)** | 0,08     | 0,07     | 0,50 |
| JB       | 0,04     | (0,65)** | 0,07     | 0,76 |
| BDB      | 0,05     | 0,08     | (0,51)** | 0,64 |

Keterangan/Note:

PL=Angka dalam kurung merupakan pengaruh langsung/Numbers in parenthesis indicate the direct effect

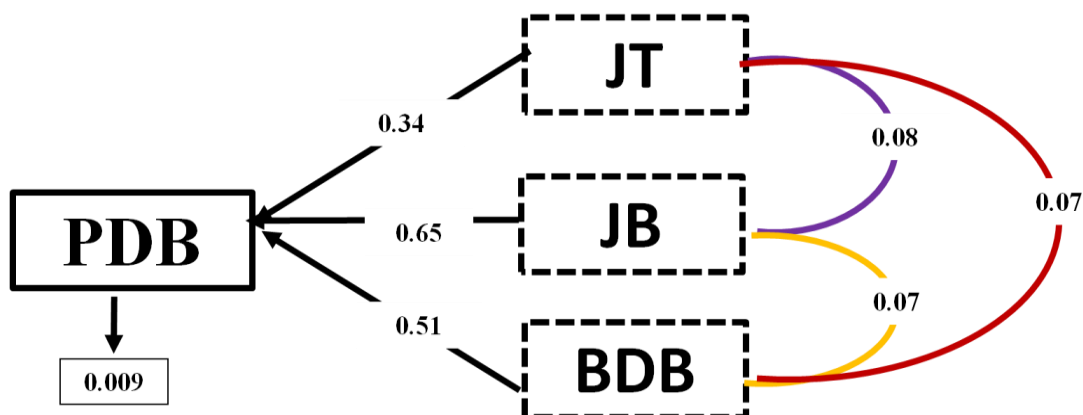
PT= Pengaruh total/total effect

JT= Jumlah tandan/number of bunches

JB= Jumlah buah/number of fruits

BDB= Bobot daging buah/weight of endosperm

\* dan/and \*\* = masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%/ significant at 5% and 1% levels respectively



Gambar 1. Diagram lintas karakter produksi daging buah kelapa Dalam Kampung Laut

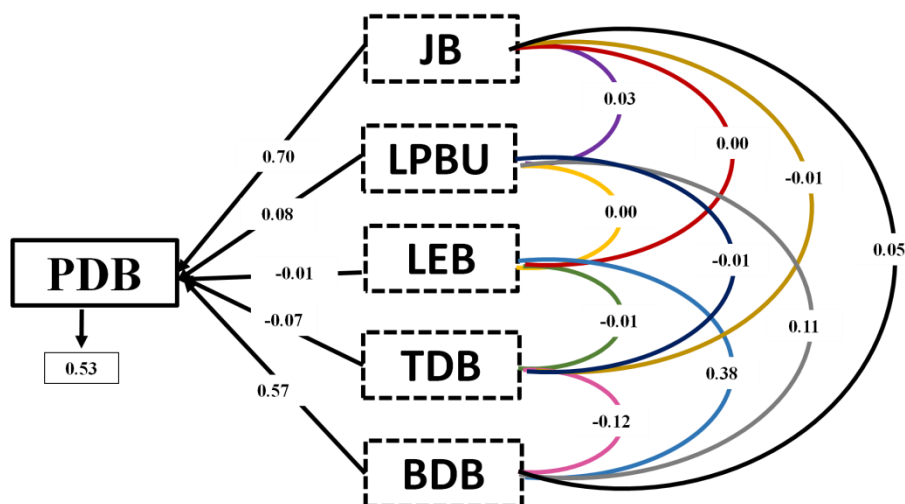
Figure 1. Path diagram of meat production character of Kampung Laut Tall Coconut

Tabel 7 Matriks analisis lintas kelapa Dalam Pengabuan terhadap karakter produksi daging buah  
 Table 7. Path analysis matrix of Pangabuan Tall Coconut on meat production characters

| Karakter | JB       | LPBU     | LEB      | TDB      | BDB      | PT    |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| JB       | (0,70)** | 0,03     | 0,00     | -0,01    | 0,05     | 0,76  |
| LPBU     | 0,25     | (0,08)** | 0,00     | -0,01    | 0,11     | 0,42  |
| LEB      | 0,08     | 0,03     | (-0,01)* | -0,01    | 0,38     | 0,47  |
| TDB      | 0,13     | 0,01     | 0,00     | (-0,07)* | -0,12    | -0,05 |
| BDB      | 0,06     | 0,01     | -0,01    | 0,02     | (0,57)** | 0,65  |

Keterangan: Angka dalam kurung merupakan pengaruh langsung, PT= Pengaruh total, LPBU= Lingkar polar buah utuh, JB= Jumlah buah, LEB= Lingkar ekuator biji, TDB= tebal daging buah, BDB= Bobot daging buah; \* dan \*\* = masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%

Note: Number in parenthesis indicate the direct effect, PT= total effect, LPBU= polar circumference of fruit, JB= number of fruits, LEB= equatorial circumference of fruit, TDB= thick of endosperm, BDB= weight of endosperm; \* and \*\* significant at 5% and 1% levels respectively



Gambar 2. Diagram lintas karakter produksi daging buah kelapa Dalam Pengabuan  
 Figure 2. Path diagram of meat production character of Pangabuan Tall Coconut

Nilai sisaan dari model menunjukkan seberapa besar tingkat kesesuaian analisis sidik lintas pada kriteria seleksi kelapa Dalam Kampung Laut dan kelapa Dalam Pengabuan. Nilai sisaan dari model tersebut sebesar 0,009% dan 0,53% sehingga nilai kesesuaian model sebesar 99,991% dan 99,470%. Nilai ini tergolong tinggi karena mencapai lebih dari 50%. Rohaeni and Permadi (2012) menyatakan bahwa nilai residu mendekati nilai 0 maka akan semakin efektif menjelaskan sebab akibat dari nilai korelasi dan karakter yang diamati semakin lengkap serta dapat menjelaskan dengan lengkap pengaruh langsung maupun pengaruh tidak langsungnya.

Hal ini disebabkan karena nilai koefisien korelasi yang besar dan nyata jumlah buah dan bobot daging buah terhadap produksi daging buah, selain itu karakter yang terlibat sudah menjelaskan produksi daging buah sehingga tidak diperlukan variabel lain yang terkait bobot produksi daging buah (Gambar 1 dan 2). Analisis lintas untuk kelapa Kampung Laut dan kelapa Pengabuan menghasilkan karakter jumlah buah dan bobot daging buah yang dapat dijadikan seleksi untuk meningkatkan produksi daging buah kedua kelapa Dalam tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pada populasi kelapa Dalam Kampung Laut di daerah pasang surut, Provinsi Jambi, diperoleh tiga karakter penting yang berpengaruh langsung terhadap produksi daging buah, yaitu karakter jumlah tandan ( $P = 0,34$ ), jumlah buah ( $P = 0,65$ ), dan bobot daging buah ( $P = 0,51$ ). Sedangkan pada kelapa Dalam Pangabuan hanya diperoleh dua karakter penting yang berpengaruh langsung terhadap produksi daging buah, yaitu karakter jumlah buah ( $P = 0,70$ ) dan bobot daging buah ( $P = 0,57$ ). Karakter-karakter tersebut dapat digunakan sebagai kriteria seleksi produksi tinggi pada kelapa Dalam di daerah pasang surut, Provinsi Jambi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahamed, K.U., Kter, B., Ara, N., Hossain, M.F. & Moniruzzaman, M. (2015) Heritability, correlation, and path coefficient analysis in fifty-seven okra genotypes. *Int J Appl Sci Biotechnol.* 3 (1): 127–133.
- Alam Md.S., Rahman Md.S., Rahman Md.G., Rahman Md.M., Yesmin S., & Uddin Md.Z. (2016) Correlation and path coefficient analysis of Pummelo. *Journal of Bioscience Agriculture Research.* 8(1): 718-725.
- Balla M.Y., and Ibrahim S.E. 2017. Genotypic correlation and path analysis coefficient of soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] for yield and its components. *Agricultural Research & Technology. Open Access Journal.* 7(3): 001-005.
- Balakrishna, P., Rajashekar, P., Pavani, K.V. & Mathur, R.K. (2018) Correlation and coefficient analysis in Indian oil palm genotypes. *Journal of Pure and Applied Microbiology.* 12 (1): 195–206.
- Baretta D., Nardino M., Carvalho I.R., Nornberg R., de Souza F.Q., Konflanz V.A., de Oliveira A.C., & da Maia L.C. (2016) Path analysis for morphological characters and grain yields of maize hybrids. *Australian Journal of Crops Science.* 10(12): 1655-1661
- Chakravorty A., & Ghosh P. (2014) Interrelationship and cause effect analysis among panicle yield attributing traits in lowland traditional rice. 2014. *Journal of Central European Agriculture,* 15(4) : 213-224.
- Chambo E.D., Oliveira N.T.E., Regina C.G., Takasusuki M.C.C.R., & Toledo V.A.A. (2017) Phenotypic correlation and path analysis in sun flower genotypes and pollination influence on estimates. *Open Biologicasl Sciences Journal.* 2017. (3): 9-15.
- De Mendiburu F. (2014) *Agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research*
- Ejaz-Ul-Hasan, Mustafa, H.S.B., Tahira, B. & Mahmood, T. (2014) Genetic variability, correlation and path analysis in advanced lines of rapeseed (*Brassica napus* L.) for yield components. *Cercetări Agronomice în Moldova.* 47(1): 71–79.
- Gomez K.A., & A.A. Gomez. (1995) *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian, Edisi Kedua, terjemaham Endang Sjamsuddin dan Justika S.Baharsjah.* UI-Press, Jakarta.
- Jakhar DS., R. Singh., & A. Kumar. (2017) Studies on Path Coefficient Analysis in Maize (*Zea mays* L.) for Grain Yield and Its Attributes. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* (2017) 6(4): 2851-2856
- Kartina, N., Wibowo, B.P., Rumanti, I.A. & Satoto. (2017) Korelasi hasil gabah dan komponen hasil padi hibrida. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* 1(1):11–20.
- Madeni J.P.N., Msuya D.G., Reuben S.O.W.M., & Masawe P.A.L. (2017) A correlation and path-coefficient analysis of yield and selected yield components of cashew hybrids i Tanzania. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences.* 5(4):16-22. April (2017)
- Maurya R., Kumar U., Katiyar R., & Yadaf H.K. (2015) Correlation and path coefficient analysis in *Jatropha curcas* L. *Genetica.* 47(1): 63-70.
- Rahmani A., Alhossini M.N., & Khorasani S.K. (2014) Correlation and path coefficient analysis between morphological characters and conservable grain yield of sweet and super sweet corn (*Zea Mays* L. var. *Saccharata*) varieties. *American Journal of Experimental Agriculture.* 2014. 4(11): 1252-1263.
- Rachmawati R.Y., Kuswanto, dan Purnamaningsih S.L. 2014. Uji keseragaman dan analisis sidik lintas antara karakter agronomis dengan hasil pada tujuh genotip padi hibrida Japonica. *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (4), April 2014. Hal.292-300.

- Ram H., Khna M.M., Pandey V.P., & Dwivedi D.K. (2017) Correlation coefficient and path analysis in Coriander (*Coriandrum sativum* L.) genotypes. International Journal of Current Microbiology Applied Sciences. 2017. 6(6): 418-422.
- Rohaeni W., dan Permadi K. 2012. Analisis sidik lintas beberapa komponen hasil terhadap daya hasil padi sawah pada aplikasi agrisimba. Agrotrop. 2(2); 185- 190 (2012)
- Sastrosupadi A, & A.S. Murdiyati. (2004) Analisis lintas sifat-sifat agronomi terhadap indeks tanaman dan kadar nikotin tembakau virginia bojnegoro. Jurnal Littri. 10(3): 83-88.
- Singh. RK, & Chaudary BD. (1985) Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. New Delhi (IN): Kaylani Publishers
- Singh M.K. (2014) Genetic variability, heritability, genetic advance and correlation coefficient analysis in Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Hortflora Research Spectrum. 3(2): 178-180.
- Shweta, Basavarajappa H.R., Satish D., Jagadeesha R.C., Hanachinmani C.N., & Dileepkumar A.M. (2018) Genetic correlation and path coefficient analysis in chili (*Capsicum annum* L.) for growth and yield contributing traits. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2018. 7(2): 1312-1315.
- Sowmiya C.A., & Venkatesan M. (2017) Studies on correlation and path coefficient analysis in rice (*Oryza sativa* L.). International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6(9): 1757-1763
- Suchithra, M. & Paramuguru, P. (2018) Variability and correlation studies for vegetative, floral, nut and yield characters in indigenous and exotic coconut genotypes. International Journal of Current Microbiology and Applied Science. 7(7): 3040–3054.
- Talukder, M.Z.A., Sarker, U., Or-Rashid, H., Mian, M.A.K. & Zakaria, M. (2015) Genetic diversity of coconut (*Cocos nucifera* L.) in Barisal Region. Ann Bangladesh Agric. 19: 13–21.
- Tejaswini K.L.Y., Srinivas M., Ravi Kumar B.N.V.S.R., Ahmed L.M., Khrisnam Raju S., & Ramana Rao P.V. (2016) Correlation and path analysis studies of yield and its components traits in F5 families of rice (*Oryza sativa* L.). Journal of Agriculture and Veterinary Scinece. 9(11): 80-85.
- Walpole ER. (1992) Pengantar Statistika Edisi Ke-3. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.