



ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI KELAPA SAWIT RAKYAT DI KABUPATEN BATANGHARI PROVINSI JAMBI

NABILA CHAIRA



**MAGISTER SAINS AGRIBISNIS
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Nabila Chaira
H3501221069

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

NABILA CHAIRA. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Dibimbing oleh AMZUL RIFIN dan DWI RACHMINA.

Usahatani kelapa sawit rakyat merupakan mata pencaharian utama di Kabupaten Batanghari. Namun, produktivitas yang dihasilkan masih belum maksimal. Penggunaan faktor produksi yang sering diabaikan menjadi penyebab utama rendahnya produktivitas. Pemakaian jumlah dan kombinasi faktor produksi yang tidak tepat berdampak langsung pada hasil produksi, sehingga di dalam memanfaatkan faktor produksi yang tersedia harus dilakukan dengan optimal agar dapat mengelola perkebunannya dengan sukses. Selain penggunaan faktor produksi, usahatani yang dilakukan oleh petani juga sangat bergantung pada kemampuan manajemen petani. Kemampuan manajemen, dapat memengaruhi tingkat efisiensi teknis. Perlakuan dan upaya petani untuk melakukan usahanya secara efisien dalam kaitannya dengan konsep efisiensi teknis merupakan prioritas yang sangat penting. Efisiensi teknis dicapai ketika petani dapat mengalokasikan faktor produksi secara optimal dan faktor sosial dapat diminimalisir dengan upaya strategi tertentu, sehingga produktivitas yang tinggi dapat dicapai dengan mengikuti standar norma yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan umur tanaman kelapa sawit. Berdasarkan alasan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul analisis efisiensi teknis usahatani kelapa sawit rakyat di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap produksi, serta menganalisis efisiensi teknis dan pengaruh penggunaan faktor-faktor sosial terhadap efisiensi teknis usahatani kelapa sawit rakyat di Kabupaten Batanghari.

Penelitian dilakukan pada bulan September hingga November tahun 2023. Sampel penelitian ditentukan dengan metode *multistage sampling*. Dalam pengambilan sampel petani menggunakan *simple random sampling*, dengan jumlah petani responden sebanyak 100 petani. Analisis kualitatif dan kuantitatif dilakukan terhadap data yang dikumpulkan. Penggambaran keragaan usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari dilakukan melalui analisis kualitatif, sedangkan untuk tujuan mengestimasi fungsi produksi, menentukan tingkat efisiensi teknis, dan mengidentifikasi faktor yang memengaruhi efisiensi teknis kelapa sawit di Kabupaten Batanghari dilakukan analisis kuantitatif. Model *stochastic frontier* digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi dan efisiensi teknis secara bersamaan.

Berdasarkan hasil penelitian faktor produksi yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari adalah pupuk urea, pupuk NPK, herbisida, dan umur tanaman. Rata-rata nilai efisiensi teknis usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari adalah 0.89. Nilai tersebut menunjukkan petani kelapa sawit sudah efisien secara teknis, namun masih dapat ditingkatkan kembali sebesar 0.11 untuk mencapai efisiensi teknis yang maksimal. Faktor sosial yang berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani kelapa sawit di kabupaten batanghari adalah pengalaman berusahatani, jarak rumah ke kebun dan kemitraan.

Kata kunci : efisiensi teknis, faktor produksi, kemitraan, usahatani kelapa sawit

SUMMARY

NABILA CHAIRA. Technical Efficiency Analysis of Smallholder Oil Palm Farms in Batanghari District Jambi Province. Supervised by AMZUL RIFIN and DWI RACHMINA.

Smallholder oil palm farming is the main livelihood in Batanghari District. However, the resulting productivity is still not maximized. The use of production factors that are often ignored is the main cause of low productivity. The use of inappropriate amounts and combinations of production factors has a direct impact on production results so that in utilizing the available production factors must be done optimally in order to manage the plantation successfully. In addition to the use of production factors, farming is also highly dependent on the farmer's management skills. Management skills can affect the level of technical efficiency. The treatment and efforts of farmers to conduct their business efficiently in relation to the concept of technical efficiency is a very important priority. Technical efficiency is achieved when farmers can allocate production factors optimally and social factors can be minimized with certain strategic efforts so that high productivity can be achieved by following the standard norms that have been set and adjusted to the age of oil palm plants. For these reasons, it is necessary to conduct research entitled technical efficiency analysis of smallholder oil palm farms in Batanghari District Jambi Province. This study aims to analyze the effect of the use of production factors on production, as well as to analyze technical efficiency and the effect of the use of social factors on the technical efficiency of smallholder oil palm farms in Batanghari Regency.

The research was conducted from September to November of 2023. The research sample was determined by multistage sampling method, in sampling farmers using simple random sampling, with the number of respondent farmers as many as 100. Qualitative and quantitative analysis was conducted on the data collected. The description of oil palm farming in Batanghari District was conducted through qualitative analysis. A quantitative analysis was carried out to estimate the production function, determine the level of technical efficiency, and identify factors that affect the technical efficiency of oil palms in the Batanghari District. The stochastic frontier model was used to estimate the production function and technical efficiency simultaneously.

Based on the results of the study, production factors that significantly affect the production of oil palm farms in Batanghari District are urea fertilizer, NPK fertilizer, herbicides, and plant age. The average technical efficiency value of oil palm farming in Batanghari District is 0.89. This value shows that oil palm farmers are technically efficient but can still be increased by 0.11 to achieve maximum technical efficiency. Social factors that have a significant effect on the technical efficiency of oil palm farming in Batanghari district are farming experience, distance from home to the plantation, and partnership.

Keywords: oil palm farming, partnership, production factors, technical efficiency

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI KELAPA SAWIT RAKYAT DI KABUPATEN BATANGHARI PROVINSI JAMBI

NABILA CHAIRA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Sains Agribisnis

**MAGISTER SAINS AGRIBISNIS
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi
Nama : Nabila Chaira
NIM : H3501221069

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Amzul Rifin, S.P., M.A.



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Dwi Rachmina, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Rita Nurmawati, M.S.
NIP. 19550713 198703 2 001



Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen:
Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.Ec.
NIP. 19790422 200604 1 002



Tanggal Ujian: 21 Juni 2024

Tanggal Pengesahan: 04 JUL 2024



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan November 2023 ini ialah efisiensi, dengan judul “Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Rakyat di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi”. Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Amzul Rifin, S.P., M.A. dan Dr. Ir. Dwi Rachmina, M.Si. selaku komisi pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, koreksi serta saran dalam penyusunan tesis.
2. Dr. Ir. Suharno, M.Adev. dan Dr. Ir. Joko Purwono, M.S. selaku dosen penguji sidang tesis yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan tesis.
3. Dr. Ir. Nunung Kusnadi, M.S. selaku dosen evaluator kolokium yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan proposal tesis.
4. Dr. Nia Rosiana, S.P., M.Si. selaku dosen moderator seminar hasil yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan draft tesis dan makalah seminar.
5. Seluruh dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam masa perkuliahan.
6. Staf Departemen Agribisnis yang telah banyak membantu dalam urusan administrasi sehingga proses penyelesaiannya bisa terpenuhi.
7. Kedua orangtua saya tercinta, Ir. Asyuzal, M.Si, IPM., APEC Eng. dan Dra. Lenggo Vivirianty, Apt. serta saudara saya Virzalo Eladesta, S.T. dan Ronando Audiva, S.T. yang telah mendoakan, serta memberikan motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Teman-teman Magister Sains Agribisnis 13 yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam penyelesaian tesis.

Semoga tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Nabila Chaira



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iii |
| DAFTAR LAMPIRAN | iii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian | 4 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Faktor yang Memengaruhi Produksi Usahatani Kelapa Sawit | 5 |
| 2.2 Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit | 6 |
| 2.3 Faktor Sosial yang Memengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit | 8 |
| III KERANGKA PEMIKIRAN | 11 |
| 3.1 Kerangka Pemikiran Teoritis | 11 |
| 3.2 Kerangka Pemikiran Operasional | 16 |
| 3.3 Hipotesis | 18 |
| IV METODE PENELITIAN | 19 |
| 4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian | 19 |
| 4.2 Jenis dan Sumber Data | 19 |
| 4.3 Metode Penentuan Sampel | 19 |
| 4.4 Metode Analisis Data | 20 |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 5.1 Karakteristik Petani Responden Kelapa Sawit | 23 |
| 5.2 Keragaan Usahatani Kelapa Sawit | 27 |
| 5.3 Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Usahatani Kelapa Sawit | 32 |
| 5.4 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit | 37 |
| 5.5 Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Usahatani Kelapa Sawit | 38 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 46 |
| 6.1 Simpulan | 46 |
| 6.2 Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |
| LAMPIRAN | 51 |
| RIWAYAT HIDUP | 57 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

| | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Luas areal, produksi dan produktivitas kelapa sawit rakyat di Provinsi Jambi menurut kabupaten/kota tahun 2020 | 1 |
| 2 | Luas areal, produksi dan produktivitas kelapa sawit di Kabupaten Batanghari tahun 2016-2020 | 2 |
| 3 | Luas areal, produksi dan produktivitas kelapa sawit di Kabupaten Batanghari menurut kecamatan tahun 2020 | 20 |
| 4 | Alokasi jumlah sampel petani di Desa Kembang Sri, Teluk Leban, Terusan dan Danau Embat di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 20 |
| 5 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan umur petani di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 23 |
| 6 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan tingkat pendidikan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 24 |
| 7 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan jumlah anggota keluarga di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 25 |
| 8 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan pengalaman berusahatani di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 25 |
| 9 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan kemitraan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 26 |
| 10 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan produksi kelapa sawit per hektar di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 27 |
| 11 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan luas penggunaan lahan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 28 |
| 12 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan umur tanaman di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 29 |
| 13 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan jumlah tegakan pohon per hektar di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 30 |
| 14 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan penggunaan tenaga kerja di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 31 |
| 15 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan penggunaan dosis pupuk yang diaplikasikan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 32 |
| 16 | Distribusi frekuensi dan persentase petani berdasarkan pemakaian dosis herbisida yang diaplikasikan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 32 |
| 17 | Hasil estimasi fungsi produksi di Kabupaten Batanghari tahun 2022 dengan metode OLS | 34 |
| 18 | Hasil estimasi fungsi produksi di Kabupaten Batanghari tahun 2022 dengan metode MLE | 35 |
| 19 | Sebaran petani responden berdasarkan nilai efisiensi teknis di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 38 |

| | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 20 | Hasil estimasi inefisiensi teknis usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari Tahun 2022 | 39 |
| 21 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan tingkat pendidikan formal di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 40 |
| 22 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan umur petani di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 41 |
| 23 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan pengalaman usahatani di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 42 |
| 24 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan jarak rumah ke kebun di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 42 |
| 25 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan keikutsertaan kegiatan penyuluhan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 43 |
| 26 | Sebaran rata-rata nilai efisiensi teknis berdasarkan keikutsertaan kemitraan di Kabupaten Batanghari tahun 2022 | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Komparasi efisiensi teknis dan produktivitas pada produksi <i>frontier</i> | 14 |
| 2 | Kerangka pemikiran operasional | 17 |
| 3 | Umur tanaman kelapa sawit berdasarkan produktivitas | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Hasil estimasi fungsi produksi usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari dengan metode OLS menggunakan Eviews 12 | 51 |
| 2 | Hasil estimasi fungsi produksi dan inefisiensi teknis usahatani kelapa sawit di Kabupaten Batanghari dengan metode MLE meggunakan program frontier 4.1 | 53 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.