# PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI BERAS DI HULLER ERA SUNDA KELAPA SOLOK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA

**TUGAS AKHIR**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya*


**Oleh :**

**FITRI DIANA MUSA**

**NIM. 18037023**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA**
**JURUSAN STATISTIKA**
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

## PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

## PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI BERAS DI HULLER ERA SUNDA KELAPA SOLOK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA

| | |
|---|---|
| Nama | : Fitri Diana Musa |
| NIM/Tahun Masuk | : 18037023/2018 |
| Program Studi | : DIII Statistika |
| Jurusan | : Statistika |
| Fakultas | : Matematika dan IlmuPengetahuan Alam |

Padang, 08 Februari 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing Akademik

**Dr. Dony Permana, M.Si**
NIP. 19750127 200604 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN AKHIR

| | |
|---|---|
| Nama | : Fitri Diana Musa |
| NIM/TM | : 18037023/2018 |
| Program Studi | : DIII Statistika |
| Jurusan | : Statistika |
| Fakultas | : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam |

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI BERAS DI HULLER ERA SUNDA KELAPA SOLOK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA**

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang**

Padang, 08 Februari 2022

Tim Penguji

| | Nama | Tanda Tangan |
|---|---|---|
| 1. Ketua | : Dr. Dony Permana, M.Si | 1. |
| 2. Anggota | : Drs. Atus Amadi Putra, M.Si | 2. |
| 3. Anggota | : Fadhilah Fitri, S.Si, M.Stat | 3. |

# SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

| | |
|---|---|
| Nama | : Fitri Diana Musa |
| NIM/TM | : 18037023/2018 |
| Program Studi | : DIII Statistika |
| Jurusan | : Statistika |
| Fakultas | : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam |

Dengan ini menyatakan bahwa, Tugas akhir saya dengan judul **"Peramalan Jumlah Produksi Beras di Huller Era Sunda Kelapa dengan menggunakan Metode ARIMA"** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Statistika,

Dr. Dony Permana, M.Si.
NIP. 19750127 200604 1 001

Saya yang menyatakan,

Fitri Diana Musa
NIM. 18037023

**Peramalan Jumlah Produksi Beras di Huller Era Sunda Kelapa Solok dengan menggunakan Metode ARIMA**

**Fitri Diana Musa**

**ABSTRAK**

Pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi yang cukup merupakan salah satu hak bagi manusia. Di Indonesia, beras merupakan makanan pokok yang sangat dominan. Kelangkaan penyediaan beras akan menyebabkan tingginya harga beras yang secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi krisis ekonomi. Penyediaan beras dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu memproduksi sendiri di dalam negeri dengan memanfaatkan sumber daya dan teknologi serta dengan mengimpor dari negara lain.

Huller Era Sunda Kelapa mengalami jumlah produksi beras perbulannya yang naik dan turun. Ketidakstabilan jumlah produksi beras ini tentu akan menyulitkan Huller Era Sunda Kelapa dalam memenuhi permintaan konsumen. Peramalan adalah memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan data dimasa lalu. Salah satu model peramalan yang dipakai adalah metode ARIMA. Tujuan penelitian ini adalah menentukan model ARIMA serta hasil peramalan dari data jumlah produksi beras pada bulan Januari 2022 sampai Maret 2022.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang diawali dengan mempelajari dan menganalisis teori-teori yang relevan dengan permasalahan, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Huller Era Sunda Kelapa. Penelitian dimulai dengan tahap identifikasi model, kemudian dilanjutkan dengan tahap penaksiran pengujian parameter dan pemeriksaan diagnostik lalu melakukan proses peramalan. Setelah melakukan analisis data diperolah model peramalan terbaik ARIMA (0,1,1) untuk meramalkan jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa. Berdasarkan model yang didapat, hasil ramalan untuk bulan Januari 2022 sampai Maret 2022 berturut-turut adalah 5301,56; 5332,34 dan 5363,12.

**Kata Kunci** : Beras, Peramalan, Metode ARIMA.

# KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur peneliti ucapkan atas kehadirat Allah SWT, atas segala berkah, rahmat, hidayah, serta pertolongan yang diberikan-Nya kepada peneliti, sehingga peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul: **"Peramalan Jumlah Produksi Beras di Huller Era Sunda Kelapa Solok dengan menggunakan Metode ARIMA".** Selanjutnya, shalawat beserta salam untuk nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi seluruh umat.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi saran, serta ide-idenya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan, yaitu:

1. Bapak Dr. Dony Permana, M.Si.,pembimbing dan penasehat akademik sekaligus Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si., dosen penguji.
3. Ibu Fadhilah Fitri, S.Si, M.Stat., dosen penguji.
4. Bapak Dodi Vionanda, M.Si.,Ph.D,. Koordinator Program Studi DIII Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak/Ibu dosen Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Teristimewa untuk Ayah, Ibu, Bg J, dan Uni yang telah mencurahkan kasih sayang, do'a, waktu dan dukungan kepada peneliti.
7. Semua teman karib, terutama Cece, Ayuk, Putri, Yoyoy, Ica, Raudia, Weni, Radha, Ara, Syukri, dan Cupeng yang telah membantu dan memberi dukungan kepada peneliti.

8. Spesial untuk diri sendiri, terima kasih sudah tetap berjuang, tidak menyerah, sabar dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan motivasi yang telah diberikan mendapat balasan oleh Allah SWT sebagai amal ibadah.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik, namun peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang peneliti miliki. Untuk itu kritikan dan saran sangat diperlukan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembaca umumnya. Aamiin

Padang, Februari 2022

Fitri Diana Musa

# DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... i
KATA PENGANTAR ..... ii
DAFTAR ISI ..... iv
DAFTAR TABEL ..... vi
DAFTAR GAMBAR ..... vii
DAFTAR LAMPIRAN ..... viii
BAB I ..... 1
PENDAHULUAN ..... 1
Latar Belakang Masalah ..... 1
Batasan Masalah ..... 6
Rumusan Masalah ..... 6
Tujuan Penelitian ..... 6
BAB II ..... 8
KAJIAN TEORI ..... 8
Produksi Beras ..... 8
Huller Era Sunda Kelapa ..... 9
Peramalan ..... 10
Pola Data ..... 12
Metode ARIMA ..... 14
Klasifikasi Model ARIMA ..... 26
BAB III ..... 29
METODOLOGI PENELITIAN ..... 29
Jenis Penelitian ..... 29
Jenis dan Sumber Data ..... 29
Teknik Analisis Data ..... 29
BAB IV ..... 31
HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 31
Deskripsi Data ..... 31
Hasil Analisis ..... 31
Pembahasan ..... 48
BAB V ..... 51
PENUTUP ..... 51
Kesimpulan ..... 51



Saran ..... 51

DAFTAR PUSTAKA ..... 52
LAMPIRAN ..... 54

## DAFTAR TABEL

TABEL Halaman

1. Jumlah Produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa Januari 2016 hingga Desember 2021 ..... 3

2. Nilai-nilai λ dengan Transformasinya ..... 17

3. Pola ACF dan PACF ..... 20

4. Range Nilai MAPE ..... 25

5. Kombinasi Model ARIMA Jumlah Produksi Beras Huller Era ..... 41

6. Hasil Penaksiran Parameter Signifikan Data Jumlah Produksi Beras ..... 42

7. Nilai MSE dan MAPE Model Terpilih Pada Tahap Penaksiran ..... 46

8. Hasil Ramalan yang Diperoleh menggunakan ARIMA (0,1,1) ..... 48

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR Halaman

1. Data Jumlah produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa Solok tahun 2016 sampai Tahun 2021 ..... 2

2. Peta Huller Era Sunda Kelapa ..... 10

3. Foto Huller Era Sunda Kelapa ..... 10

4. Pola data horizontal ..... 13

5. Pola data musiman ..... 13

6. Pola data siklis ..... 14

7. Pola data trend ..... 14

8. Plot ACF Data Stasioner ..... 19

9. Plot Data Jumlah Produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa dari Januari 2016-Desember 2021 ..... 32

10. Box-cox Data Jumlah Produksi Beras Huller Era ..... 33

11. Box-cox Data Transformasi Jumlah Produksi Beras ..... 34

12. Plot Time Series Data Transformasi Jumlah Produksi Beras ..... 35

13. Plot ACF Data Transformasi Jumlah Produksi Beras ..... 36

14. Plot Pembedaan Pertama Data Transformasi Jumlah Produksi ..... 38

15. Plot ACF Pembedaan Pertama Data Transformasi Jumlah Produksi ..... 39

16. Plot PACF Pembedaan Pertama Data Transformasi Jumlah ..... 40

17. Plot RACF Data Transformasi Jumlah Produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa Januari 2016 sampai Desember 2021 ..... 47

18. Plot RPACF Data Transformasi Jumlah Produksi Beras ..... 47

19. Plot Data Hasil Ramalan Jumlah Produksi Beras Huller Era ..... 49

20. Plot Data Aktual Hasil Ramalan Model ARIMA (0,1,1) ..... 50

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN Halaman

1. Hasil Transformasi Data Jumlah Produksi Beras Huller Era ..... 54

2. Nilai Koefisien ACF Data Transformasi Jumlah Produksi Beras..... 55

3. Nilai Koefisien PACF Data Transformasi Jumlah Produksi Beras ..... 56

4. Nilai Pembedaan Pertama Data Transformasi Jumlah Produksi Beras..... 57

5. Nilai Koefisien ACF dan PACF Pembedaan Pertama Data..... 58

6. Penaksiran dan Pengujian Parameter untuk Data Jumlah Produksi..... 59

7. Nilai Residual Model ARIMA (0,1,1) Data Jumlah Produksi Beras..... 63

# BAB I

# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Salah satu produk makanan pokok paling penting di dunia adalah beras. Benua Asia masih mendominasi bidang produksi, konsumsi dan perdagangan beras dunia, serta merupakan rumah bagi para petani yang memproduksi sekitar 90% dari total produksi beras di dunia. Menurut data *Food and Agriculture Organization* (FAO), selama tiga tahun terakhir produksi padi Indonesia terus mengalami kenaikan yang cukup tinggi, yakni sebesar 54,65 juta ton pada 2020. Data ini menjadikan Indonesia sebagai negara ketiga penghasil beras terbanyak di dunia. Data dari FAO, posisi pertama ditempati negara Tiongkok dengan produksi padi mencapai 214 juta ton. Posisi kedua ditempati India dengan produksi padi mencapai 172 juta ton (Iqbal, 2021).

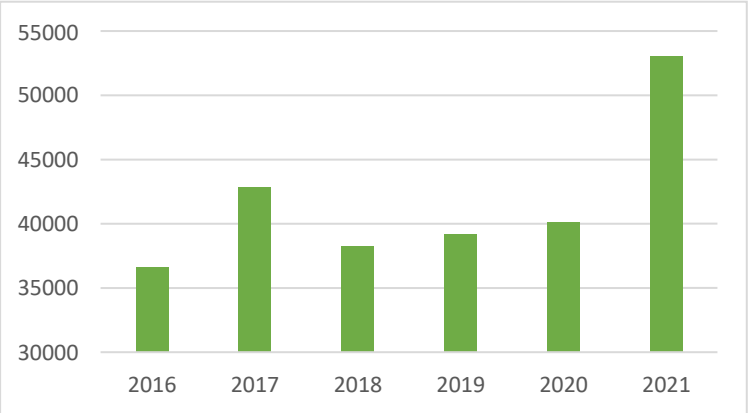
Ciri khas para petani Asia adalah mayoritas berasal dari daerah-daerah pedesaan dan hidup dalam kondisi kurang berkembang. Beras merupakan bahan pangan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia, baik di kota maupun di pedesaan. Produksi beras dalam negeri amat penting untuk menghindari tingginya risiko ketidakstabilan harga dan suplai beras dari pasar dunia, disamping terkait erat dengan usaha pengentasan kemiskinan dan pembangunan perdesaan.

Solok merupakan salah satu wilayah di Sumatra Barat yang terkenal dengan berasnya yang enak dan banyak diminati, terbukti dengan tingginya permintaan akan beras Solok untuk wilayah di luar Solok. Menurut Setya (2020), Beras Solok termasuk jenis beras *long grain* dengan bulir yang lonjong memanjang. Setelah

dimasak, beras Solok mempunyai aroma yang harum dan wangi. Teksturnya pulen namun tidak menggumpal dan tidak cepat lembek ketika terkena masakan berkuah.

Huller Era Sunda Kelapa adalah salah satu huller yang memproduksi beras yang ada di Nagari Selayo Kecamatan Kubung Kabupaten Solok. Huller Era Sunda Kelapa ada sejak tahun 2013. Rata-rata produksi beras di huller ini adalah 10 ton perhari. Beras yang diproduksi adalah beras Solok asli, diantaranya adalah beras Sokan, beras Anak Daro, dan beras Ceredek.

Berikut disajikan gambar jumlah produksi beras huller Era Sunda Kelapa pertahun dari tahun 2016 sampai tahun 2021.




Gambar 1. Data Jumlah produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa Solok tahun 2016 sampai Tahun 2021

Pada Gambar 1 terlihat jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa mengalami penurunan di tahun 2018, lalu mengalami kenaikan pada tahun 2021, peningkatan ini bisa terjadi karena berpindahnya lokasi huller ke lokasi baru yang lebih luas.

Berikut adalah data jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa dari Januari 2016 sampai dengan Desember 2021.

**Tabel 1. Jumlah Produksi Beras Huller Era Sunda Kelapa Januari 2016 hingga Desember 2021**

| Bulan | Data Jumlah Produksi Beras (ton) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Januari | 2679 | 3000 | 3200 | 3050 | 3243 | 2950 |
| Februari | 2799 | 3211 | 3044 | 3045 | 3241 | 3602 |
| Maret | 2800 | 3465 | 3124 | 3400 | 3124 | 3258 |
| April | 3042 | 3348 | 2897 | 2980 | 3456 | 4706 |
| Mei | 3189 | 4012 | 3050 | 3280 | 3785 | 3453 |
| Juni | 3455 | 2988 | 3244 | 3120 | 4021 | 5041 |
| Juli | 2831 | 3879 | 3545 | 3234 | 3015 | **5348** |
| Agustus | **2655** | 4000 | 3250 | 3245 | 2995 | 5285 |
| September | 3021 | 3677 | 2985 | 3567 | 2890 | 4630 |
| Oktober | 2932 | 3566 | 3500 | 3789 | 3125 | 5034 |
| November | 3876 | 3987 | 3455 | 2987 | 3765 | 4783 |
| Desember | 3345 | 3700 | 2980 | 3456 | 3450 | 4976 |

Sumber : Huller Era Sunda Kelapa

Pada Tabel 1 terlihat jumlah produksi beras tertinggi di Huller Era Sunda Kelapa adalah pada bulan Juli 2021 dan jumlah produksi beras terendah di Huller Era Sunda Kelapa adalah pada bulan Agustus 2016. Berikut plot data jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa mengalami fluktuasi yaitu kenaikan dan penurunan. Peningkatan dan penurunan terjadi secara tidak menentu. Pada bulan April dan Juni 2021 jumlah produksi beras mengalami peningkatan yang signifikan. Dari tahun 2016 sampai tahun 2020 jumlah produksi beras berada di sekitar rata-rata.

Permasalahan yang dihadapi oleh Huller Era Sunda Kelapa adalah jumlah produksi beras yang tidak sesuai dengan jumlah permintaan setiap bulannya. Rata-rata jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa adalah 10 ton perhari. Menurut

Era, jumlah produksi ini belum mencukupi permintaan konsumen akan beras Solok. Dari Gambar 1, di beberapa waktu jumlah produksi beras mengalami peningkatan yang signifikan dan juga mengalami penurunan yang signifikan. Ketidaksabilan jumlah produksi beras ini tentu akan menyulitkan Huller Era Sunda Kelapa dalam memenuhi jumlah permintaan konsumen akan beras.

Peramalan adalah memperkirakan sebuah kejadian dimasa depan dengan menggunakan data dimasa lalu (Makridakis, 1999:8). Untuk melakukan sebuah peramalan diperlukan data yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan peramalan. Data yang dimaksud disini adalah data deret waktu (*time series*). Menurut Makridakis (1999:8), metode peramalan terbagi atas metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode peramalan kualitatif sering kali bersifat subjektif dan membutuhkan penilaian dari para ahli. Metode peramalan kuantitatif adalah metode peramalan yang didasarkan pada data yang telah ada.

Data jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa merupakan data yang dikumpulkan menurut waktu untuk menggambarkan jumlah produksi beras perbulannya. Data jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa yang didapat dari waktu ke waktu adalah data yang berbentuk numerik yang dipengaruhi oleh deret waktu, dimana tersedia informasi tentang masa lalu dan terdapat pola yang berulang yang terus berlanjut hingga masa mendatang. Peramalan yang tepat digunakan untuk kondisi ini yaitu peramalan kuantitatif. Salah satu teknik peramalan kuantitatif untuk data yang dipengaruhi oleh deret waktu adalah metode ARIMA.

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dapat digunakan untuk menentukan model *time series*. Metode ARIMA menggunakan pendekatan iteratif untuk mengidentifikasi model yang paling tepat ketika residual antara model peramalan dengan titik-titik data historis kecil, terdistribusi secara acak, dan independen satu sama lain. Keuntungan dari metode ini adalah sifatnya yang umum. Artinya, ia dapat memproses hampir semua data deret waktu, seperti data stasioner, nonstationer, musiman atau non-musiman.

Menurut Wardhono (2019:38) metode ARIMA dapat digunakan apabila memenuhi asumsi berikut; (1) data yang diramalkan harus stasioner atau dapat distasionerkan yaitu nilai data berfluktuasi disekitaran rata-rata, (2) data harus dapat diurutkan berdasarkan waktu, dengan kata lain data tersebut merupakan data deret waktu. Pada Gambar 1 terlihat bahwa data jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa berfluktuasi, dimana terjadi kenaikan dan penurunan disekitaran rata-rata. Dari plot data pada Gambar 1 dapat lihat pola data tersebut merupakan pola data horizontal. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka kedua asumsi tersebut terpenuhi pada data jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa Januari 2016 sampai Desember 2021.

Metode ARIMA dapat digunakan untuk meramalkan data jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa. Gambar 2 diketahui bahwa data tidak konsisten, terdapat penambahan dan penurunan disekitar rata-rata atau data tidak berfluktuasi pada nilai rata-rata konstan. Metode ini sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, penelitian ini meramalkan jumlah produksi beras Huller Era Sunda Kelapa untuk tiga bulan yang akan datang yaitu dari bulan Januari 2022 sampai dengan Maret 2022. Sedangkan peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya

kurang baik karena hasilnya akan cenderung flat (mendatar atau konstan). Dari uraian di atas, dilakukan penelitian dengan judul "**Peramalan Jumlah Produksi Beras di Huller Era Sunda Kelapa Solok menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)**".

## B. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa pada periode selanjutnya.

## C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model metode ARIMA dari data jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa?
2. Bagaimana hasil ramalan jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa dengan menggunakan metode ARIMA untuk periode waktu Januari-Maret 2022?

## D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dijabarkan, didapatkan tujuan penelitian ini yaitu :

1. Membentuk model ARIMA dari data jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa.
2. Meramalkan jumlah produksi beras di Huller Era Sunda Kelapa untuk periode waktu Januari-Maret 2022 dengan menggunakan metode ARIMA.

## E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi peneliti, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan serta pengalaman dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan sebagai penunjang kesiapan terjun di dunia kerja.
2. Bagi Huller Era Sunda Kelapa, sebagai referensi hasil produksi yang dibutuhkan kedepannya.
3. Bagi pembaca, diharapkan dapat menjadi sarana informasi dan bahan pelengkap informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.