



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
Unggul & Islami

AGRIBISNIS

BUKU PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2019

**“Peran dan Strategi Sektor Pertanian
Memasuki Era Industri 4.0”**

Yogyakarta, 09 Maret 2019



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
Unggul & Islami



PERHIMPUNAN EKONOMI
PERTANIAN INDONESIA
KOMDA YOGYAKARTA

SEMINAR NASIONAL

“Peran dan Strategi Sektor Pertanian Memasuki Era Industri 4.0”

Yogyakarta, 9 Maret 2019

PROSIDING

Editor:

Indardi

Widodo

Susanawati

Nur Rahmawati



Kerjasama antara:

**Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

dengan

**Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI)
Komisariat Daerah Yogyakarta**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

**“Peran dan Strategi Sektor Pertanian Memasuki Era Industri 4.0”
Yogyakarta, 9 Maret 2019**

TIM PENYUSUN

Pengarah:

- » **Ir. Eni Istiyanti, MP**
- » **Dr. Aris Slamet Widodo, SP. MSc**

Editor:

- » **Ketua : Dr. Ir. Indardi, MSi**
- » **Anggota : Dr. Ir. Widodo, MP**
Dr. Ir. Nur Rahmawati, MP
Dr. Susanawati, SP. MP

Desain dan Tata Letak:

- » **Sigit Hariyanto, SP**

Diterbitkan oleh:

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**
Jl. Brawijaya Tamantirto, Kasihan, Bantul, D.I. Yogyakarta 55183
Telp : +62274 397656, Ext: 201
Faks : +62274 387646
E-mail : agribisnis@umy.ac.id, agribisnis.umy@gmail.com
Website : www.agribisnis.umy.ac.id

ISBN : 978-623-7054-10-8

KATA PENGANTAR

Puji Syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan kenikmatan yang telah kita terima, sehingga PROSIDING Seminar Nasional dengan tema Peran dan Strategi Sektor Pertanian Memasuki Era Industri 4.0 dapat diterbitkan.

PROSIDING disusun berdasarkan hasil SEMINAR NASIONAL kerjasama antara Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UMY dan Perhimpunan Ekonomi Pertanian (PERHEPI) Komda DIY. Peserta terdiri dari berbagai perguruan tinggi dan instansi lain didalam dan diluar Yogyakarta yang dilaksanakan pada tanggal 20 April 2018 di Yogyakarta. Penyelenggaraan seminar ini dimaksudkan untuk mendapatkan strategi dalam pemanfaatan teknologi pertanian serta sumberdaya finansial dalam usaha mencapai swasembada pangan. Dalam upaya mencapai sasaran strategis tersebut diperlukan berbagai kajian secara menyeluruh terkait teknologi budidaya terutama perbenihan, pembiayaan serta strategi peningkatan pendapatan petani terutama menghadapi perkembangan industri 4.0.

Seminar ini melibatkan 1 keynote speaker, 3 plenary speaker dan 49 makalah pendamping sebagai presentasi paralel. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada *keynote speech* Dr. Ir. Bayu Krisnamurthi, MSi. (Ketua Dewan Penasehat PERHEPI Ketua PERHEPI Komda DIY), Dr. Ir. Siswoyo, MP. (Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementan RI) dan Dr. Triyono, SP. MP. (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta). Tak lupa juga kami ucapkan terimakasih kepada Program Studi Agribisnis UMY dan seluruh panitia atas terselenggaranya seminar dan terbitnya PROSIDING ini. Semoga Prosiding ini memberikan manfaat kepada Pemerintah Indonesia.

Yogyakarta, 9 Maret 2019
Ketua Panitia Seminar Nasional

Dr. Ir. Sriyadi, MP.

SUSUNAN PANITIA

- Penanggung Jawab : 1. Dekan (Ir. Indira Prabasari, MP. PhD)
2. Kaprodi Agribisnis (Ir. Eni Istiyanti, MP)
- Steering committee : 1. Prof. Dr. Ir. Masyhuri
2. Dr. Widodo, MP.
3. Dr. Ir. Indardi, M.Si.
4. Dr. Aris Slamet Widodo, SP., MSc.
- Ketua Pelaksana : Dr. Ir. Sriyadi, MP.
Sekretaris : Zuhud Rozaki, PhD.
Bendahara : Ir. Lestari Rahayu, MP.
- Sie. Makalah:
1. Dr. Ir. Nur Rahmawati, MP.
 2. Dr. Triyono, SP, MP.
 3. Dr. Susanawati, SP, MP.
 4. Ir. Siti Yusi Rusimah, MS.
 5. Wiwi Susanti, SP.
- Sie. Acara dan Publikasi:
1. Muhammad Fauzan, SP, M.Sc.
 2. Sutrisno, SP, MP.
 3. Heri Akhmadi, SP., MA.
- Sie. Konsumsi:
1. Ir. Pujastuti S. Dyah, MM.
 2. Dr. Ir. Triwara Buddhi S, MP.
 3. Franci Risvansuna F, SP, MP.
 4. Retno Yudawati, SP.
 5. Gita Indriani Syafitri, S.IP.
- Sie. Humas dan Dokumentasi
1. Ir. Diah Rina Kamardiani, MP.
 2. Retno Wulandari, SP, M.Sc.
 3. Sutadi
 4. Marbudi, SP.
- Sie. Perlengkapan, Ruang dll
1. Oki Wijaya, SP. MP.
 2. Idul Fitri
 3. Febri Dwi Saputra, SH.
 4. Sigit Hariyanto, SP.

Keynote speech : Dr. Ir. Bayu Krisnamurthi, MSi. (Ketua Dewan Penasehat
PERHEPI Pusat)

Pemakalah Utama: 1. Prof. Dr. Ir. Masyhuri (Ketua PERHEPI Komda Yogyakarta)
2. Dr. Ir. Siswoyo, MP. (Badan Penyuluhan dan
Pengembangan SDM Pertanian, Kementan RI
3. Dr. Triyono, SP, MP. (Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta)

Reviewer Prodi Agribisnis UMY :

1. Dr. Ir. Indardi, M.Si
2. Dr. Susanawati, SP, MP
3. Dr. Ir. Nur Rahmawati, MP
4. Dr. Ir. Widodo, MP
5. Dr. Aris Slamet Widodo, SP, M.Sc
6. Dr. Ir. Triwara Buddhi Satyarini, MP
7. Dr. Ir. Sriyadi, MP
8. Ir. Eni Istiyanti, MP

Reviewer Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada :

1. Prof. Dr. Ir. Masyhuri.

LEMBAR KERJASAMA

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| SUSUNAN PANITIA..... | v |
| LEMBAR KERJASAMA | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| SUB TOPIK AGRIBISNIS..... | 14 |
| 1. PERAN DAN KONTRIBUSI IBU RUMAH TANGGA SEBAGAI PETANI CABAI DALAM UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN KELUARGA | 15 |
| Aylee Christine Alamsyah Sheyoputri, Faidah Azuz | 15 |
| 2. ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PATI ONGGOK DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DI UD. JAYA..... | 27 |
| Devita Dian Puspitasari, Agus Santosa, Siti Hamidah..... | 27 |
| 3. POLA KETERSEDIAAN BERAS DI PROVINSI BENGKULU | 43 |
| Edi Efrita, Edy Marwan, Jon Yawahar..... | 43 |
| 4. ANALISIS FAKTOR SOSIAL EKONOMI YANG MEMENGARUHI PENDAPATAN USAHATANI BAWANG PUTIH DI KECAMATAN TAWANGMANGU KABUPATEN KARANGANYAR PROVINSI JAWA TENGAH | 52 |
| Nanie Gunawan, Endang Siti Rahayu, Setyowati | 52 |
| 5. KELAYAKAN USAHATANI KEDELAI DI DESA KRANGGAN KECAMATAN GALUR KABUPATEN KULON PROGO..... | 64 |
| Nur Rahmawati, Ria Edi Susanto, Pujastuti S. Diah..... | 64 |
| 6. CURAHAN TENAGA KERJA DAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PETERNAK SAPI POTONG DI KOTA BENGKULU..... | 76 |
| Rita Feni, Fithri Mufriantje, M. Rizalul Ahsan..... | 76 |
| 7. DAYA SAING DAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS SAPI JAWA BREBES SUMBER DAYA GENETIK TERNAK (SDGT) LOKAL KABUPATEN BREBES... | 87 |
| Suci Nur Utami..... | 87 |
| 8. EFISIENSI ALOKATIF FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI USAHATANI KENTANG DI KECAMATAN WANAYASA KABUPATEN BANJARNEGARA..... | 99 |
| Swastanita Sri Setyanovina, Masyhuri, Fatkhiyah Rohmah, Arini Wahyu Utami..... | 99 |
| 9. MODEL PERENCANAAN PROGRAM PENGEMBANGAN WISATA EDUKASI KOPI MELALUI PERENCANAAN DARI BAWAH (BOTTOM UP PLANNING) | 111 |
| Teguh Kismantoroadji, Aini Ambarwati..... | 111 |

| | |
|---|------------|
| 10. ANALISIS NILAI TAMBAH DAN KELAYAKAN AGROINDUSTRI EMPING JAGUNG (Study kasus di Kecamatan Wirosari Kabupaten Grobogan Jawa Tengah)..... | 121 |
| Tri Endar Suswatingsih, Arum Ambarsari | 121 |
| 11. PERTANIAN DI ERA DIGITAL BAGI GENERASI MILENIAL..... | 129 |
| Triyono | 129 |
| 12. POTENSI PENGEMBANGAN UDANG VANNAMEI DI PANTAI TRISIK KABUPATEN KULONPROGO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA | 143 |
| Eni Istiyanti, Aan Rizal Saputra, Widodo | 143 |
| 13. MINAT PETANI TERHADAP TEKNOLOGI PANEN HUJAN DI KECAMATAN GONDANGREJO KABUPATEN KARANGANYA JAWA TENGAH..... | 152 |
| Zuhud Rozaki | 152 |
| 14. ANALISIS RISIKO USAHATANI CABAI MERAH DENGAN POLA TANAM TUMPANGSARI DI DAERAH ERUPSI MERAPI KABUPATEN SLEMAN | 161 |
| Lestari Rahayu, Nesya Arfianti, Sriyadi..... | 161 |
| SUB TOPIK AGROINDUSTRI | 173 |
| 15. PENGARUH LAMA WAKTU FERMENTASI SANTAN KELAPA TERHADAP KUALITAS VIRGIN COCONUT OIL | 174 |
| Afis Zega, Yoga Aji Handoko | 174 |
| 16. PRODUKTIVITAS BEBERAPA VARIETAS UNGGUL KEDELAI PADA MUSIM TANAM BERBEDA..... | 189 |
| Arif Anshori..... | 189 |
| 17. DINAMIKA HARA FOSFAT (P) TERHADAP PENGAPLIKASIAN TANAMAN KACANG BABI (<i>Vicia faba</i> L.) DAN MIKORIZA PADA BUDIDAYA TANAMAN KENTANG (<i>Solanum tuberosum</i> L.) VARIETAS GRANOLA DENGAN BERBAGAI MACAM DOSIS N..... | 196 |
| Crist Zelonia, Dina Rotua Valentina Banjarnahor..... | 196 |
| 18. PENGEMBANGAN KOMPONEN TEKNOLOGI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN DAYA SAING SARI BUAH APEL (STUDI KASUS DI KSU BROSEM, KOTA BATU) | 210 |
| Dhita Morita Ikasari, Endah Rahayu Lestari, Miftah Zaini Tuakia | 210 |
| 19. SUPLAI HARA NITROGEN (N) DARI TANAMAN KACANG BABI DAN APLIKASI MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG (<i>Solanum tuberosum</i> L.) DENGAN SISTEM TUMPANG SARI | 222 |
| Elisabeth Larasati Kusuma Rani dan Dina Rotua Valentina Banjarnahor..... | 222 |
| 20. ANALISIS KECACATAN DAN FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KECACATAN PROSES PRODUKSI MEBEL DI CV. MAJU KEMBALI..... | 236 |
| Inka Mutiara, Juarini, Ni Made Suyastiri Yani Permai..... | 236 |

| | |
|---|------------|
| 21. POTENSI BIJI KELOR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN TEMPE:REVIEW | 249 |
| Muhammad Fajri | 249 |
| 22. PROSES PEMUTIHAN (BLEACHING) SABUT KELAPA GADING (COCOS NUCIFERA EBURNEAN) (KAJIAN KONSENTRASI KAPORIT DAN LAMA PEMUTIHAN) | 261 |
| Ngesti Ningrum Agri S..... | 261 |
| 23. PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS TEH BIT (<i>Beta vulgaris L.</i>)..... | 269 |
| Noviesta Ari Morrsta, Bistok H. Simanjuntak, Yoga Aji Handoko | 269 |
| 24. PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK NANGKA DI UD SABAR JAYA, KABUPATEN MALANG | 278 |
| Retno Astuti, Wafiatu Soleha , Endah Rahayu Lestari | 278 |
| 25. PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN KAYU MANIS TERHADAP KUALITAS DAN ORGANOLEPTIK SARI BUAH UMBI BIT..... | 294 |
| Retno Panitis, Bistok H. Simanjuntak, Yoga Aji Handoko..... | 294 |
| 26. BUDIDAYA TANAMAN KENTANG (<i>Solanum Tuberosum L.</i>) SECARA TUMPANG SARI DENGAN TANAMAN KACANG BABI (<i>Vicia Faba L.</i>) SEBAGAI PENYEDIA UNSUR HARA NITROGEN (N) | 303 |
| Siti Nur Halimah, Dina Rotua Valentina Banjarnahor | 303 |
| 27. PENGARUH KOMPOSISI DAUN KRISAN DAN GULA DALAM PEMBUATAN TEH SIAP MINUM TERHADAP KESUKAAN PANELIS DAN ANALISIS NILAI TAMBAHNYA | 316 |
| Yeyen Prestyaning Wanita ¹⁾ , Budiarto ²⁾ , dan Siti Hamidah ²⁾ | 316 |
| 28. MINAT MASYARAKAT UNTUK MEMBELI SAYUR DAN BUAH DI PASAR GAMPING KABUPATEN SLEMAN..... | 329 |
| Widodo, Susanawati, Ady Moeslim Muryanto | 329 |
| SUB TOPIK KEWIRAUSAHAAN..... | 337 |
| 29. ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL USAHA PENGGEMUKAN SAPI POTONG DI DESA POLOSIRI KECAMATAN BAWEN KABUPATEN SEMARANG (<i>Feasibility Analysis of Beef Cattle Fattening in Polosiri Village of Bawen District, Semarang Regency</i>) | 338 |
| Aprilia Andani Putri, Titik Ekowati, Wiludjeng Roessali | 338 |
| 30. DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN DI KECAMATAN NANGGULAN, KABUPATEN KULON PROGO | 353 |
| Aris Slamet Widodo | 353 |
| 31. KINERJA USAHA BUDIDAYA WALET SARANG-PUTIH (<i>Callocalia fuciphaga</i>) DI KECAMATAN HAURGEULIS, KABUPATEN INDRAMAYU | 365 |
| Dodo Wahyudi ¹⁾ , Suwanto ²⁾ , Heru Irianto ²⁾ | 365 |

| | |
|---|------------|
| 32. PEMANFAATAN LAHAN PEKARANGAN DENGAN TANAMAN SAYURAN SEBAGAI UPAYA PENCIPTAAN PELUANG BISNIS SKALA RUMAH TANGGA | 381 |
| Dyah Panuntun Utami | 381 |
| 33. ANALISIS USAHA BUDIDAYA IKAN MAS DI LAHAN SAWAH | 391 |
| Elni Mutmainnah, Novitri Kurniati, Isna Ayu Febrianti..... | 391 |
| 34. EVALUASI (SOP-GAP) USAHATANI BUNGA KRISAN DI KECAMATAN SAMIGALUH KABUPATEN KULON PROGO DAN KECAMATAN PAKEM KABUPATEN SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA | 401 |
| Erra Rukmana Argiani, Sriyadi, Aris Slamet Widodo | 401 |
| 35. ANALISIS USAHA PENANGKAPAN KEPITING BAKAU DI DESA PASAR NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA | 413 |
| Fithri Mufriantje, Rita Feni, Sukardi | 413 |
| 36. OPTIMALISASI POTENSI LOKAL DALAM RANGKA PENGENTASAN KEMISKINAN MELALUI PENGEMBANGAN INDUSTRI KREATIF DI KALAK, DONOROJO, PACITAN | 419 |
| Novita Budirahayu, Imambang Eka Sulistya..... | 419 |
| 37. DETERMINAN DARI FIRM VALUE PADA PERUSAHAAN NON-FINANSIAL YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA | 431 |
| Talita Grace dan Nanik Linawati | 431 |
| 38. PENGARUH KARAKTER WIRAUSAHA TERHADAP KINERJA INDUSTRI RUMAH TANGGA EMPING MELINJO | 446 |
| Triwara Buddhi Satyarini..... | 446 |
| 39. CURAHAN WAKTU KERJA BURUH PETIK BAWANG MERAH DI KABUPATEN BREBES | 456 |
| Andjani Lailandra, Muhammad Fauzan, Francy Risvansuna Fivintari | 456 |
| SUB TOPIK PEMASARAN | 467 |
| 40. ANALISIS FAKTOR STRATEGI BAURAN PEMASARAN PADA INDUSTRI PENGOLAHAN UBI KAYU DI KECAMATAN MARGOYOSO KABUPATEN PATI | 468 |
| Dewi Asih, Siswanto Imam Santoso, Mukson | 468 |
| 41. MENGUATKAN BRAND KOPI PETANI DI ERA DIGITAL MEMASUKI REVOLUSI INDUSTRI 4.0 | 480 |
| Bimmar Kurnia Fillardhi, Tri Sujatmiko, Hanifah Ihsaniyati | 480 |
| 42. ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK KAKAO DI GRIYA COKELAT NGLANGGERAN GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA | 493 |
| Linda Eka Farhana, Nanik Dara Senjawati, Heni Handri Utami | 493 |
| 43. ANALISIS PENERAPAN BAURAN PEMASARAN ANEKA PROBIOTIK | 504 |
| Ratu Dwina Inditia, Juarini, Heni Handri Utami..... | 504 |

| | |
|---|------------|
| 44. PERENCANAAN STRATEGI PEMASARAN FEED SUPPLEMENT UNGGAS DENGAN ANALISIS SWOT..... | 516 |
| Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi, Oky Kurnia Puspitaningtyas, Panji Deoranto | 516 |
| 45. PENERAPAN PRINSIP KEMITRAAN DILIHAT DARI POLA HUBUNGAN KERJASAMA PEMASARAN PRODUK ANTARA UD PANTIBOGA DENGAN RAHMA JAYA HERBAL DI KABUPATEN KARANGANYAR..... | 530 |
| Rochmat Musthofa, Daru Retnowati..... | 530 |
| d.Penerapan prinsip <i>Responsibility</i> (Tanggung Jawab | 538 |
| 46. PENGGUNAAN INTERNET DALAM PENERAPAN TEKNOLOGI MINAPADI DI KECAMATAN SEYEGAN KABUPATEN SLEMAN | 541 |
| Sri Kuning Retno Dewandini | 541 |
| 47. PENGARUH KEPUTUSAN USAHATANI PADI ORGANIK TERHADAP TINGKAT PENERAPAN SOP-GAP USAHATANI PADI ORGANIK | 552 |
| Sriyadi..... | 552 |
| 48. PEMASARAN IKAN NILA DI KECAMATAN NGEMPLAK, KABUPATEN SLEMAN | 568 |
| Suprayogie, Diah Rina Kamardiani, Sriyadi | 568 |
| 49. POLA KEMITRAAN AGROINDUSTRI GULA SEMUT ORGANIK DI DESA HARGOROJO KECAMATAN BAGELEN KABUPATEN PURWOREJO..... | 587 |
| Uswatun Hasanah, Isna Windani..... | 587 |
| 50. MINAT MASYARAKAT UNTUK MEMBELI DAGING AYAM RAS DI PASAR GAMPING KABUPATEN SLEMAN..... | 596 |
| Susanawati, Widodo, Eva Riana Putri..... | 596 |
| SUB TOPIK PEMBERDAYAAN DAN KOMUNIKASI | 607 |
| 51. PEMBERDAYAAN KELOMPOK PETERNAK MELALUI PROGRAM BUDIDAYA SAPI POTONG DI KABUPATEN KLATEN | 608 |
| Agung Nugroho..... | 608 |
| 52. MODAL SOSIAL MASYARAKAT DIFABEL UNTUK MENUMBUHKAN KEWIRAUSAHAAN SOSIAL..... | 624 |
| Didik Widiyantono | 624 |
| 53. POLA KEMITRAAN CV. SERELIA PRIMA NUTRICIA DENGAN KWT MELATI DAN PENGEPUL | 637 |
| Feyzars Ma'ruf, Teguh Kismantoroadji, Siti Hamidah..... | 637 |
| 54. BENTUK-BENTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PETANI DALAM PENGEMBANGAN TAMAN EDEN DESA BAUMATA BARAT NUSA TENGARA TIMUR | 646 |
| Hidayah Usman | 646 |

| | |
|--|------------|
| 55. PENGARUH PENYULUHAN PERTANIAN TERHADAP PENGETAHUAN, SIKAP DAN TINDAKAN ANAK USIA SEKOLAH DI KABUPATEN SLEMAN-DIY .. | 660 |
| Ismiasih dan Dyah Uly Parwati | 660 |
| 56. PERAN KARANG TARUNA DALAM PEMBERDAYAAN PEMUDA DESA WISATA EDUKASI KAMPUNG DOLANAN | 671 |
| Maria Gorety Landu Wohangara ¹⁾ , Mahendra Wijaya ²⁾ , Retno Setyowati ³⁾ | 671 |
| 57. KEPEMIMPINAN KONTAK TANI DAN KEEFEKTIFAN KELOMPOK TANI DALAM PENGEMBANGAN PANGAN DAN HORTIKULTURA (Di Wilayah Kerja Penyuluhan Pertanian Sidomulyo Barat, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau)..... | 679 |
| Marliati | 679 |
| 58. PARTISIPASI PETERNAK PADA PROGRAM UPAYA KHUSUS SAPI INDUKAN WAJIB BUNTING (UPSUS SIWAB) | 691 |
| Novie Nurwidiyanto..... | 691 |
| 59. PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI OLEH LEMBAGA KEUANGAN MIKRO AGRIBISNIS MELALUI PROGRAM USAHA PRODUKTIF..... | 702 |
| Reo Sambodo..... | 702 |
| 60. CURAHAN WAKTU KERJA, STRUKTUR PENDAPATAN DAN KESEJAHTERAAN RUMAH TANGGA KELOMPOK WANITA TANI PESERTA PROGRAM HATINYA PKK DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL | 716 |
| Sutrisno, Siti Yusi Rusimah dan Lailia Wardani..... | 716 |
| 61. MODEL PEMBERDAYAAN PETANI DAN KELEMBAGAAN UPJA DALAM MENDUKUNG SISTEM PRODUKSI PADI DI JAWA TENGAH..... | 725 |
| Teguh Prasetyo dan Cahyati Setiani ¹ | 725 |
| 62. IMPLEMENTASI KEBIJAKAN DALAM PROGRAM KEMITRAAN KEHUTANAN | 739 |
| Trisno Budi Hutomo, Eko Murdiyanto, Siti Hamidah | 739 |
| 63. DINAMIKA KELOMPOK TANI BARENG MUKTI DALAM USAHATANI PISANG DI DUSUN PONGGOK, SIDOMULYO BAMBANGLIPURO, BANTUL | 747 |
| Indardi, Aghil Arthama Hidayat, Siti Yusi Rusimah | 747 |

SUB TOPIK AGROINDUSTRI

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK NANGKA DI UD SABAR JAYA, KABUPATEN MALANG

Retno Astuti, Wafiatus Soleha, Endah Rahayu Lestari

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya
retno_astuti@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku keripik nangka di UD Sabar Jaya dan menentukan *lot sizing* yang tepat. *Material Requirement Planning* (MRP) setiap bahan baku keripik nangka dibuat selama satu tahun dengan periode mingguan yang dihitung berdasarkan teknik *lot sizing Part Periode Balancing* (PPB). Peramalan terbaik dalam penelitian ini menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) (0,1,1) dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12,32%. MRP yang paling optimal adalah menggunakan teknik *lot sizing PPB* dengan biaya persediaan setiap bahan baku keripik nangka paling kecil yaitu sebesar Rp11.850.284,8 dalam 1 tahun. Biaya persediaan turun sebesar 39,4% dengan teknik *lot sizing PPB*. Hal ini lebih rendah dibanding dengan biaya persediaan yang diterapkan UD Sabar Jaya selama ini.

Kata kunci: *Forecasting, Material Requirement Planning, Part Period Balance*

PENDAHULUAN

Data Badan Pusat Statistik (2014) menunjukkan bahwa produksi buah nangka di Indonesia mulai dari tahun 2007 sampai 2012 cenderung meningkat. Produksi pada tahun 2007 sebesar 601929 ton/tahun, sedangkan tahun 2012 produksi buah nangka sebesar 663936 ton/tahun. Hal ini memunculkan usaha pengolahan buah nangka menjadi berbagai produk. UD Sabar Jaya adalah sebuah perusahaan yang memproduksi aneka keripik buah, salah satunya adalah keripik nangka. Permintaan produk keripik nangka UD Sabar Jaya sebesar 20 ton per tahun cukup tinggi dibanding dengan keripik buah yang lainnya.

Kekurangan dan terkadang kelebihan bahan baku nangka karena buah bersifat musiman membuat jumlah hari produksi UD Sabar Jaya tidak pasti sehingga sulit memenuhi permintaan pasar. Frekuensi pemesanan dan jumlah pemesanan bahan baku lain, seperti minyak goreng dan aluminium foil, tidak pasti dalam sekali pesan. Pengendalian persediaan bahan baku keripik nangka perlu dilakukan di UD Sabar Jaya agar produksi tetap berlanjut dan dapat memenuhi permintaan pasar. Hal ini dapat dilakukan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang merupakan metode perencanaan dan pengendalian bahan yang bersifat *dependent demand* dan permintaannya cenderung tidak kontinyu. Bahan baku termasuk barang yang permintaannya bersifat *dependent demand*. Menurut Gasperz (2005), identifikasi item yang harus dipesan, berapa

banyak kuantitas pesanan dan kapan waktu memesan item tersebut dapat dilakukan dengan sistem *MRP*..

Analisis pengendalian persediaan bahan baku keripik nangka yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku keripik nangka di UD Sabar Jaya sebagai pengendalian persediaan. Penelitian ini juga untuk menentukan *teknik lot sizing* pesanan yang tepat digunakan antara teknik *Lot For Lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Part Periode Balancing (PPB)* agar biaya persediaan minimum.

METODE

Penelitian dilaksanakan di UD Sabar Jaya Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Data permintaan produk pada penelitian ini yang digunakan untuk peramalan permintaan 1 tahun ke depan adalah data 2 tahun sebelumnya dengan periode per minggu. Potongan harga bahan baku tidak dipertimbangkan dalam penelitian ini. Bahan baku yang dipertimbangkan untuk dikendalikan dalam penelitian ini hanya bahan baku pembuat keripik nangka kemasan 5 kg yang permintaannya tertinggi di UD Sabar Jaya.. Harga bahan bakar minyak (BBM) per liter sesuai harga harga BBM pada saat penelitian.

Perusahaan diasumsikan memiliki kemampuan sumber daya yang baik untuk mengadakan bahan baku keripik nangka dan produk keripik nangka. Kuantitas kendaraan pada saat pengiriman bahan juga diasumsikan tidak mempengaruhi biaya pemesanan.

Tahapan analisis data dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1. Peramalan permintaan keripik nangka dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, Holt Winters dan Dekomposisi dilakukan untuk periode per minggu dengan bantuan *software Minitab 14.0*.

Ketiga metode tersebut kemudian dipilih berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*, *Mean Absolute Deviation (MAD)*, dan *Mean Square Error (MSE)* dengan rumus sebagai berikut (Nasution and Prasetyawan, 2008):

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|A_t - F_t|}{A_t} \cdot 100 \quad (1)$$

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|A_t - F_t|}{n} \quad (2)$$

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

A_t : Permintaan aktual pada periode t

F_t : Peramalan permintaan pada periode t

n: Jumlah periode peramalan

Perhitungan *safety stock* (*ss*) dihitung berdasarkan rumus dengan asumsi *lead time* yang bersifat konstan dan permintaan yang bersifat variabel. Hasil peramalan terlebih dahulu diuji normalitas datanya menggunakan *software* SPSS 16.0. Perhitungan *safety stock* untuk menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan produk dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Heizer and Barry, 2010):

$$ss = Z\sigma\sqrt{(\text{lead time})} \quad (4)$$

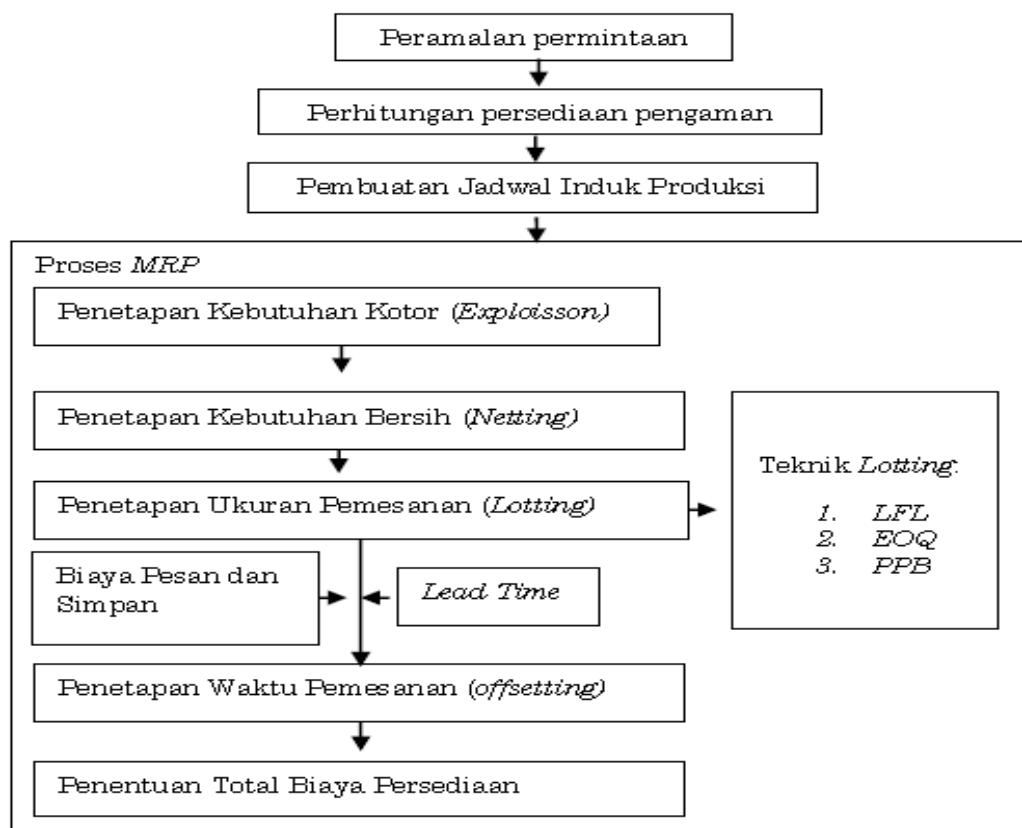
Keterangan :

ss: persediaan pengaman

Z: nilai Z pada distribusi normal berdasarkan *service level*

Σ : standar deviasi

Hasil peramalan permintaan ditambah dengan *safety stock* pada setiap periode kemudian digunakan sebagai dasar jadwal induk produksi (JIP) dalam periode per minggu. JIP dan *Bill Of Material (BOM)* dibuat sebagai dasar perhitungan ebutuhan kotor bahan baku keripik nangka. Kebutuhan kotor dikurangi persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan (kuantitas *item* yang ada di gudang dan sedang dipesan) merupakan kebutuhan bersih bahan baku keripik nangka.



Gambar 1. Tahap analisis data

Ukuran *lot* pemesanan (*lotting*) setiap bahan baku keripik nangka dihitung berdasarkan kebutuhan bersih. menggunakan teknik *lot sizing* *Lot For Lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Part Period Balancing (PPB)*. *LFL* merupakan teknik *lot sizing* yang meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol karena tidak terdapat barang yang disimpan (Nasution and Prasetyawan, 2008). *EOQ* merupakan teknik *lot sizing* dengan asumsi nilai permintaan untuk suatu produk (*rate of demand*), biaya pemesanan (*ordering cost*), harga pembelian per unit (*purchasing unit price*) adalah bernilai konstan (Puspita, Suryani dan Prasetianto, 2012). Rumus *lot sizing* dengan teknik *EOQ* adalah sebagai berikut (Novijanto, 2010):

$$EOQ = \sqrt{(2DS/H)} \quad (5)$$

Keterangan:

D: Permintaan yang diperkirakan per periode waktu

S: Biaya pemesanan per pesan

H: Biaya penyimpanan per *unit* per periode

EOQ: *unit* pemesanan bahan baku yang ekonomis

Menurut Heizer dan Barry (2003), *PPB* merupakan teknik *lot sizing* dengan mengubah ukuran *lot* untuk penyeimbangan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sebagai dasar penetapan keperluan ukuran *lot* pada periode berikutnya. Pendekatan *Economic Part Period (EPP)* digunakan untuk menghitung ukuran *lot* sebagai berikut (Mukhopadhyay, 2007).

$$EPP = \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Penyimpanan}} \quad (6)$$

Waktu pemesanan untuk menentukan saat yang tepat melakukan rencana pemesanan ditentukan berdasarkan *lead time* dan waktu ukuran *lot* yang diinginkan tersedia dengan menggunakan *MRP*. Total biaya persediaan merupakan penjumlahan semua biaya penyimpanan dan biaya pemesanan untuk setiap bahan baku keripik nangka. Biaya pemesanan meliputi biaya transportasi, biaya telepon, biaya tenaga kerja, dan biaya dokumentasi. Biaya penyimpanan mencakup biaya listrik serta biaya pajak bumi dan bangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan keripik nangka berdasarkan data permintaan keripik nangka selama 2 tahun sebelumnya memiliki pola data fluktuatif atau tidak stasioner seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil peramalan menunjukkan bahwa metode peramalan yang terbaik adalah dengan metode *ARIMA* karena memiliki nilai akurasi peramalan yang paling kecil dibandingkan metode Winters dan Dekomposisi. Nilai akurasi peramalan masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 1.

Model *ARIMA* yang terbentuk adalah *ARIMA* (0,1,1). Pengujian model *ARIMA* (0,1,1) menunjukkan bahwa model tersebut layak digunakan dari segi parameter signifikansi dan pengujian diagnostik. Hasil peramalan keripik nangka dapat dilihat pada Tabel 2.

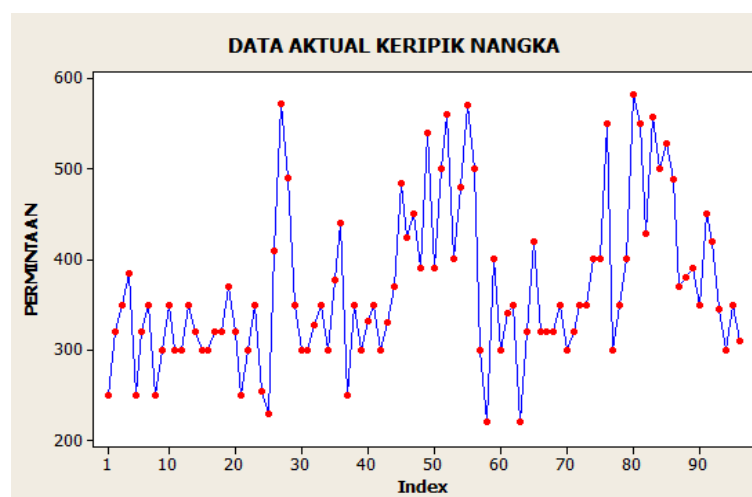
Bill Of Material (BOM)

Barang yang harus dibeli dan / atau yang harus dibuat ditetapkan berdasarkan *BOM* yang merupakan daftar produk dan komponennya yang digunakan sebagai bagian dari proses desain (Herjanto, 2008). *BOM* I kardus produk keripik nangka di UD Sabar Jaya terdiri dari 3 *level* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Safety Stock

Safety stock di UD Sabar Jaya dilakukan untuk mengantisipasi permintaan yang melebihi persediaan keripik nangka yang sesungguhnya. *Safety stock* setiap periode di UD Sabar

Jaya yang dihitung dengan menggunakan rumus (4) adalah sebesar 9,450 kg. Safety stock tersebut dihitung berdasarkan *service level* yang digunakan UD Sabar Jaya sebesar 95% ($z=1.645$) karena keripik nangka termasuk produk oleh-oleh dan makanan khas kota Malang sehingga permintaan yang tinggi hanya terjadi pada hari-hari tertentu seperti hari raya dan hari libur.



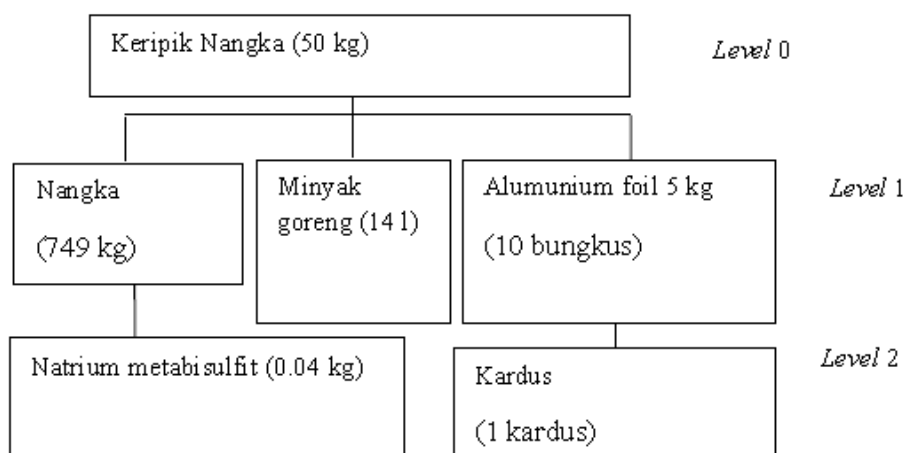
Gambar 2. Plot data permintaan keripik nangka mingguan selama 2 tahun

Tabel 1. Hasil Perhitungan Akurasi Peramalan Permintaan

| No | Metode Peramalan | Akurasi Peramalan | Nilai |
|----|------------------|-------------------|---------|
| 1 | ARIMA | MAPE | 12,32 % |
| | | MAD | 47,92 |
| | | MSE | 3947 |
| 2 | Winters | MAPE | 20,21% |
| | | MAD | 70,17 |
| | | MSE | 8554 |
| 3 | Dekomposisi | MAPE | 17,35% |
| | | MAD | 63,12 |
| | | MSE | 6486 |

Tabel 2. Hasil Peramalan Keripik Nangka

| Periode | Jumlah (kg) | Periode | Jumlah (kg) |
|---------|-------------|---------|-------------|
| 1 | 338,64 | 25 | 348,48 |
| 2 | 339,05 | 26 | 348,89 |
| 3 | 339,46 | 27 | 349,31 |
| 4 | 339,87 | 28 | 349,72 |
| 5 | 340,28 | 29 | 350,13 |
| 6 | 340,69 | 30 | 350,54 |
| 7 | 341,10 | 31 | 350,95 |
| 8 | 341,51 | 32 | 351,36 |
| 9 | 341,92 | 33 | 351,70 |
| 10 | 342,33 | 34 | 352,18 |
| 11 | 342,74 | 35 | 352,59 |
| 12 | 343,15 | 36 | 353,00 |
| 13 | 343,56 | 37 | 353,41 |
| 14 | 343,97 | 38 | 353,82 |
| 15 | 344,38 | 39 | 354,23 |
| 16 | 344,79 | 40 | 354,64 |
| 17 | 345,20 | 41 | 355,05 |
| 18 | 345,61 | 42 | 355,46 |
| 19 | 346,02 | 43 | 355,87 |
| 20 | 346,43 | 44 | 356,28 |
| 21 | 346,84 | 45 | 356,69 |
| 22 | 347,25 | 46 | 357,11 |
| 23 | 347,66 | 47 | 357,52 |
| 24 | 348,07 | 48 | 357,93 |



Gambar 3. Bill of material keripik nangka

Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi keripik nangka di UD Sabar Jaya terdiri dari 48 periode selama 1 tahun. UD Sabar Jaya tidak melakukan produksi pada bulan April, Mei dan Juni karena nangka bersifat musiman sehingga pemasok nangka tidak menyediakan nangka. Permintaan pada bulan tersebut diproduksi pada bulan Januari, Februari dan Maret. Kuantitas produksinya merupakan akumulasi permintaan dari bulan Januari hingga Juni kemudian kuantitas produksi tersebut disamaratakan selama produksi pada bulan Januari, Februari dan Maret. Produksi yang konstan memungkinkan perusahaan dapat

mempertahankan tingkat pekerjaan yang juga konstan (Lin, 2007). Jadwal induk produksi dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Jadwal Induk Produksi Keripik Nangka

| Periode | Jumlah (kg) | Periode | Jumlah (kg) |
|---------|-------------|---------|-------------|
| 1 | 702,328 | 25 | 357,936 |
| 2 | 702,328 | 26 | 358,347 |
| 3 | 702,328 | 27 | 358,757 |
| 4 | 702,328 | 28 | 359,168 |
| 5 | 705,612 | 29 | 359,578 |
| 6 | 705,612 | 30 | 359,989 |
| 7 | 705,612 | 31 | 360,399 |
| 8 | 705,612 | 32 | 360,809 |
| 9 | 708,895 | 33 | 361,150 |
| 10 | 708,895 | 34 | 361,630 |
| 11 | 708,895 | 35 | 362,041 |
| 12 | 708,895 | 36 | 362,451 |
| 13 | 0 | 37 | 362,862 |
| 14 | 0 | 38 | 363,272 |
| 15 | 0 | 39 | 363,682 |
| 16 | 0 | 40 | 364,093 |
| 17 | 0 | 41 | 364,503 |
| 18 | 0 | 42 | 364,914 |
| 19 | 0 | 43 | 365,324 |
| 20 | 0 | 44 | 365,735 |
| 21 | 0 | 45 | 366,145 |
| 22 | 0 | 46 | 366,556 |
| 23 | 0 | 47 | 366,966 |
| 24 | 0 | 48 | 367,376 |

Biaya Persediaan

1. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan bahan baku keripik nangka adalah biaya yang dikeluarkan UD Sabar Jaya dalam rangka mendatangkan bahan baku keripik nangka. Biaya pemesanan tersebut meliputi biaya telepon yang diperkirakan selama 10 menit, biaya transportasi, dan biaya dokumentasi. Lokasi pemesanan setiap bahan baku mempengaruhi biaya telepon, sedangkan jarak tempuh dari pemasok ke perusahaan mempengaruhi biaya transportasi. Biaya transportasi juga dipengaruhi oleh nilai konsumsi bahan bakar minyak (BBM) per kilometer. Menurut (Wijayanto, 2009), konsumsi BBM dipengaruhi oleh kecepatan dari kendaraan (km/jam) yang dihitung berdasarkan rumus *Pacific Consultant International (PCI)*. Biaya dokumentasi dipengaruhi oleh jumlah kuitansi yang digandakan dengan harga Rp200 per lembar. Biaya pesan setiap bahan baku keripik nangka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rincian Biaya Pemesanan per Sekali Pesan

| Bahan | Biaya Pesan per Sekali Pesan (Rp) |
|----------------------|--|
| Buah Nangka | 284047,9 |
| Minyak goreng | 27985,7 |
| Alumunium foil | 27985,7 |
| Natrium metabisulfit | 27985,7 |
| Kardus | 52985,7 |

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan bahan baku keripik nangka UD Sabar Jaya meliputi biaya listrik serta biaya pajak bumi dan bangunan. Biaya tersebut timbul untuk mengadakan fasilitas-fasilitas dalam penyimpanan barang. Biaya listrik dipengaruhi oleh jenis dan besar daya (watt) listrik yang digunakan. UD Sabar Jaya menggunakan listrik jenis Bisnis Golongan B-2/TR 6.600 VA s/d 200 KVA. Golongan tersebut memiliki tarif dasar listrik di PT PLN sebesar Rp 1.426,58 /Kwh. Biaya Pajak Bumi dan Bangunan UD Sabar Jaya keseluruhan setiap tahun sebesar Rp100.000 dan perhitungan *PBB* setiap bahan baku menggunakan proporsi luas gudang yang dipakai untuk menyimpan bahan baku tersebut. Rincian biaya penyimpanan bahan baku keripik nangka dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rincian Biaya Penyimpanan per *Unit* per Tahun

| Bahan | Satuan | Biaya Penyimpanan (Rp) |
|----------------------|---------------|-------------------------------|
| Buah nangka | kg | 134,76 |
| Minyak goreng | liter | 17,98 |
| Alumunium foil | bungkus | 25,04 |
| Natrium metabisulfit | kg | 6292,14 |
| Kardus | kardus | 232,36 |

Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

1. Perhitungan kebutuhan kotor

Kebutuhan kotor masing-masing bahan baku keripik nangka ditetapkan berdasar rasio permintaan keripik nangka terhadap 50 kg keripik nangka kemudian kebutuhan bahan bakunya menyesuaikan rincian pada *BOM*. Kebutuhan kotor setiap bahan baku keripik nangka dapat dilihat pada Tabel 6

2. Penentuan ukuran pemesanan

Jumlah pesanan optimal ditentukan dengan menggunakan teknik sebagai berikut:

Lot For Lot (LFL).

Teknik *LFL* hanya memerlukan komponen biaya pemesanan karena penentuan ukuran pemesanan sama dengan kebutuhan bersihnya dan tidak ada biaya penyimpanan karena jumlah bahan yang disimpan diasumsikan nol atau tanpa penyimpanan barang. Jumlah bahan baku yang dipesan untuk setiap bahan baku keripik nangka sama dengan pada Tabel 6.

Economic Order Quantity (EOQ).

EOQ merupakan teknik yang paling banyak digunakan dalam *MRP* yang menghasilkan ukuran pemesanan yang berjumlah tetap. Perhitungan jumlah pemesanan menggunakan rumus (5) sebagai berikut:

$$EOQ \text{ buah nangka} = \sqrt{\frac{2 \cdot 257221,925 \cdot 28404,9}{134,76}} = 32292,432 \text{ kg}$$

$$EOQ \text{ minyak goreng} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4907,886 \cdot 27985,7}{17,98}} = 3868,706 \text{ liter}$$

$$EOQ \text{ aluminium foil} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3452 \cdot 27985,7}{25,04}} = 2778 \text{ bungkus}$$

$$EOQ \text{ natrium metabisulfit} = \sqrt{\frac{2 \cdot 413,731 \cdot 27985,7}{6292,14}} = 11,052 \text{ kg}$$

$$EOQ \text{ kardus} = \sqrt{\frac{2 \cdot 372 \cdot 52985,7}{232,36}} = 412 \text{ kardus}$$

Tabel 6. Kebutuhan Kotor Bahan Baku Keripik Nangka

| Periode | Rasio | Nangka (kg) | Minyak Goreng (liter) | Alumunium Foil (bungkus) | Natrium Metabisulfit (kg) | Kardus (kardus) |
|---------|--------|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1 | 14,047 | 10520,873 | 196,652 | 141 | 0,562 | 15 |
| 2 | 14,047 | 10520,873 | 196,652 | 141 | 0,562 | 15 |
| 3 | 14,047 | 10520,873 | 196,652 | 141 | 0,562 | 15 |
| 4 | 14,047 | 10520,873 | 196,652 | 141 | 0,562 | 15 |
| 5 | 14,112 | 10570,068 | 197,571 | 142 | 0,564 | 15 |
| 6 | 14,112 | 10570,068 | 197,571 | 142 | 0,564 | 15 |
| 7 | 14,112 | 10570,068 | 197,571 | 142 | 0,564 | 15 |
| 8 | 14,112 | 10570,068 | 197,571 | 142 | 0,564 | 15 |
| 9 | 14,178 | 10619,247 | 198,491 | 142 | 0,567 | 15 |
| 10 | 14,178 | 10619,247 | 198,491 | 142 | 0,567 | 15 |
| 11 | 14,178 | 10619,247 | 198,491 | 142 | 0,567 | 15 |
| 12 | 14,178 | 10619,247 | 198,491 | 142 | 0,567 | 15 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Periode | Rasio | Nangka (kg) | Minyak Goreng (liter) | Alumunium Foil (bungkus) | Natrium Metabisulfit (kg) | Kardus (kardus) |
|---------|-------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 7,159 | 5361,881 | 100,222 | 72 | 0,286 | 8 |
| 26 | 7,167 | 5368,038 | 100,337 | 72 | 0,287 | 8 |
| 27 | 7,175 | 5374,180 | 100,452 | 72 | 0,287 | 8 |
| 28 | 7,183 | 5380,337 | 100,567 | 72 | 0,287 | 8 |
| 29 | 7,192 | 5386,478 | 100,682 | 72 | 0,288 | 8 |
| 30 | 7,200 | 5392,635 | 100,797 | 72 | 0,288 | 8 |
| 31 | 7,208 | 5398,777 | 100,912 | 73 | 0,288 | 8 |
| 32 | 7,216 | 5404,919 | 101,027 | 73 | 0,289 | 8 |
| 33 | 7,223 | 5410,027 | 101,122 | 73 | 0,289 | 8 |
| 34 | 7,233 | 5417,217 | 101,256 | 73 | 0,289 | 8 |
| 35 | 7,241 | 5423,374 | 101,371 | 73 | 0,290 | 8 |
| 36 | 7,249 | 5429,516 | 101,486 | 73 | 0,290 | 8 |
| 37 | 7,257 | 5435,673 | 101,601 | 73 | 0,290 | 8 |
| 38 | 7,265 | 5441,815 | 101,716 | 73 | 0,291 | 8 |
| 39 | 7,274 | 5447,956 | 101,831 | 73 | 0,291 | 8 |
| 40 | 7,282 | 5454,113 | 101,946 | 73 | 0,291 | 8 |
| 41 | 7,290 | 5460,255 | 102,061 | 73 | 0,292 | 8 |
| 42 | 7,298 | 5466,412 | 102,176 | 73 | 0,292 | 8 |
| 43 | 7,306 | 5472,554 | 102,291 | 74 | 0,292 | 8 |
| 44 | 7,315 | 5478,710 | 102,406 | 74 | 0,293 | 8 |
| 45 | 7,323 | 5484,852 | 102,521 | 74 | 0,293 | 8 |
| 46 | 7,331 | 5491,009 | 102,636 | 74 | 0,293 | 8 |
| 47 | 7,339 | 5497,151 | 102,750 | 74 | 0,294 | 8 |
| 48 | 7,348 | 5503,292 | 102,865 | 74 | 0,294 | 8 |

Part Period Balance (PPB)

PPB digunakan untuk menentukan ukuran pemesanan dengan menyeimbangkan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perhitungan *Economic Part Periode (EPP)* dilakukan menggunakan rumus (6). Penggabungan periode setiap bahan baku

keripik nangka berdasarkan *EPP* untuk memperoleh jumlah pemesanan beberapa periode.

EPP dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{EPP buah nangka} &= \frac{284047,9}{134,76} \\
 &= 2107.806 \text{ kg} \\
 \text{EPP minyak goreng} &= \frac{27985,7}{17,98} \\
 &= 1556,491 \text{ liter} \\
 \text{EPP aluminium foil} &= \frac{27985,7}{25,04} \\
 &= 1118 \text{ bungkus} \\
 \text{EPP natrium metabisulfit} &= \frac{27985,7}{6292,14} \\
 &= 4,45 \text{ kg} \\
 \text{EPP kardus} &= \frac{52985,7}{232,36} \\
 &= 228 \text{ kardus}
 \end{aligned}$$

3. Penentuan waktu pemesanan

Penentuan waktu pemesanan yang tepat dilakukan dengan mempertimbangkan *lead time* yang dihitung sejak barang dipesan hingga barang tersebut diterima perusahaan dan siap digunakan. *Lead time* untuk masing-masing bahan baku keripik nangka dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. *Lead Time* Bahan Baku Keripik Nangka

| Bahan Baku | <i>Lead Time</i> (Hari) |
|----------------------|-------------------------|
| Buah Nangka | 2 |
| Minyak Goreng | 2 |
| Alumunium Foil | 1 |
| Natrium Metabisulfit | 1 |
| Kardus | 2 |

4. Perhitungan total biaya persediaan

Perhitungan total biaya persediaan dilakukan untuk masing – masing bahan baku keripik nangka dari masing- masing teknik *lot sizing*, yaitu *LFL*, *EOQ*, dan *PPB*. Hasil perhitungan biaya persediaan total setiap bahan baku keripik nangka untuk masing-masing teknik *lot sizing* dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Biaya Persediaan Bahan Baku Keripik Nangka

| Teknik <i>Lot Sizing</i> | Bahan Baku | Biaya (Rp) |
|--------------------------|----------------------|--------------|
| <i>LFL</i> | Minyak Goreng | 1007485,20 |
| | Alumunium Foil | 1007485,20 |
| | Natrium Metabisulfit | 1007485,20 |
| | Kardus | 1907485,20 |
| | Jumlah | 15155665,2 |
| <i>EOQ</i> | Nangka | 73512.141,89 |
| | Minyak Goreng | 16812.341,24 |
| | Alumunium Foil | 1808.621,16 |
| | Natrium Metabisulfit | 1682.137,23 |
| | Kardus | 2303624,66 |
| Jumlah | 80987759,10 | |
| <i>PPB</i> | Nangka | 10225724,40 |
| | Minyak Goreng | 369531,20 |
| | Alumunium Foil | 369427,10 |
| | Natrium Metabisulfit | 362289,30 |
| | Kardus | 523312,80 |
| Jumlah | 11850284,80 | |

Total biaya persediaan terendah diperoleh jika *lot sizing* menggunakan teknik *PPB*. Jumlah bahan baku yang dipesan pada perencanaan kebutuhan bahan baku nangka dengan teknik *PPB* sama dengan jumlah kebutuhan bersihnya. Penyimpanan nangka tidak ada pada teknik *PPB* karena nilai *EPP* buah nangka lebih kecil dari kebutuhan bersihnya sehingga penggabungan periode dalam menentukan ukuran pemesanan nangka tidak perlu dilakukan. Total pemesanan nangka dengan teknik *PPB* sebesar 257221,923 kg dengan total persediaan sebesar 0 kg. Perencanaan kebutuhan bahan baku keripik nangka dengan teknik *PPB* dapat dilihat pada Tabel 9. Biaya persediaan yang paling kecil pada bahan baku selain nangka, seperti minyak goreng, alumunium foil, natrium metabisulfit dan kardus adalah menggunakan teknik *PPB*. Hal tersebut karena teknik *PPB* memberikan beban pada biaya penyimpanan dan pemesanan yang seimbang dengan melakukan pendekatan nilai *EPP* sehingga jumlah barang yang dipesan mendekati nilai *EPP* setiap bahan baku.

Tabel 9. MRP Teknik PPB

| Bahan Baku | Waktu Pemesanan | | Jumlah Pemesanan | Total Inventory on Hand |
|---------------------------|-----------------|------|------------------|-------------------------|
| | Periode | Hari | | |
| Minyak goreng (liter) | 1 | 2 | 786,608 | 9656,915 |
| | 5 | 2 | 790,284 | |
| | 9 | 2 | 793,964 | |
| | 25 | 2 | 603,057 | |
| | 31 | 2 | 607,174 | |
| | 37 | 2 | 611,331 | |
| | 43 | 2 | 615,469 | |
| Total kebutuhan | | | 4807,887 | |
| Aluminium foil (bungkus) | 1 | 3 | 564 | 6930 |
| | 5 | 3 | 568 | |
| | 9 | 3 | 568 | |
| | 25 | 3 | 432 | |
| | 31 | 3 | 438 | |
| | 37 | 3 | 438 | |
| | 43 | 3 | 444 | |
| Total kebutuhan | | | 3452 | |
| Natrium metabisulfid (kg) | 1 | 1 | 2,248 | 26,444 |
| | 5 | 1 | 2,256 | |
| | 9 | 1 | 2,263 | |
| | 25 | 1 | 1,723 | |
| | 31 | 1 | 1,735 | |
| | 37 | 1 | 1,747 | |
| | 43 | 1 | 1,759 | |
| Total kebutuhan | | | 13,731 | |
| Kardus (kardus) | 1 | 1 | 90 | 1122 |
| | 7 | 1 | 90 | |
| | 25 | 1 | 64 | |
| | 33 | 1 | 64 | |
| | 41 | 1 | 64 | |
| Total kebutuhan | | | 372 | |

Ukuran *lot* dicari dengan menggunakan pendekatan *EPP*, yaitu pembagian biaya pemesanan per sekali pesan dengan biaya penyimpanan per *unit* per periode. Kebutuhan diakumulasi periode demi periode hingga mendekati nilai *EPP*. Hal ini merupakan ukuran *lot* yang dapat memperkecil biaya persediaan (Herjanto, 2008).

Total biaya persediaan yang paling kecil diperoleh dari *lot sizing* menggunakan teknik *PPB*. Total biaya persediaan ini lebih rendah dibanding dengan total biaya

persediaan yang diterapkan perusahaan. Total biaya persediaan yang diterapkan perusahaan sebesar Rp 19555459,5. Penerapan teknik *PPB* dapat menurunkan total biaya persediaan bahan baku keripik nangka yang diterapkan oleh perusahaan selama ini sebesar 39,4%.

KESIMPULAN

UD Sabar jaya dapat melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku keripik nangka yang optimal sesuai hasil *MRP* dengan teknik *lot sizing PPB*. Pemesanan bahan baku nangka dilakukan seminggu sekali selama satu tahun kecuali pada periode 13 hingga 24. Jumlah pemesanan buah nangka terkecil sebesar 5362 kg dan terbesar 10619 kg, sedangkan jumlah pemesanan bahan minyak goreng terkecil sebesar 603 liter dan terbesar 794 liter, alumunium foil terkecil sebesar 432 bungkus dan terbesar 568 bungkus, natrium metabisulfit terkecil sebesar 2 kg dan terbesar 2.5 kg, serta pemesanan kardus terkecil sebesar 64 kardus dan terbesar 90 kardus.

Teknik *lot sizing* optimal dalam pengendalian persediaan bahan baku keripik nangka adalah teknik *PPB* yang memberikan total biaya persediaan sebesar Rp11850284,8 dalam setahun. Biaya ini menurunkan biaya persediaan sebesar 39,4% dibanding dengan biaya yang dikeluarkan perusahaan. Penelitian dapat dilanjutkan dengan perencanaan sumberdaya produksi dan meminimalkan limbah yang dihasilkan menggunakan metode *Manufacturing Resource Planning (MRP II)*.

REFERENCES

- Badan Pusat Statistik (2014) 'Produksi Buah-buahan dan Sayuran Tahunan di Indonesia, 1995 - 2013'. Available at: http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=16.
- Gaspersz, V. (2005) *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J. H. and Barry, R. (2003) *Operations Management*. Pennsylvania: Prentice Hall.
- Heizer, J. H. and Barry, R. (2010) *Manajemen Operasi*. 9th edn. Jakarta: Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2008) *Manajemen Operasi Edisi 3*. Jakarta: Grasindo.
- Lin, B. C. . (2007) *Manajemen Biaya 1*. 3rd edn. Jakarta: Salemba Empat.
- Mukhopadhyay, S. K. (2007) *Production Planning And Control; Text and Cases*. 2nd edn. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Nasution, A. H. and Prasetyawan, Y. (2008) *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Graha Ilmu.

- Novijanto, N. (2010) 'Penentuan jumlah persediaan bahan baku produk tempe dengan metode economic order quantity (EOQ)', *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), pp. 35–40.
- Puspita, T. A. I., Suryani, E. and Prasetyanto, R. (2012) 'Penerapan economic order quantity (EOQ) model dengan faktor diskon yang diintegrasikan pada adempiere untuk optimasi biaya persediaan di KUD Dau Malang', *Jurnal Teknik ITS (e-Journal)*, 1(1), p. A 579-584.
- Wijayanto, Y. (2009) *Analisis Kecepatan Kendaraan pada Ruas Jalan Brigjen Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Universitas Diponegoro.

