

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

**“PENERAPAN MESIN *COLOR SORTER* PADA PROSES
PRODUKSI BERAS PREMIUM DI LEMBAGA DISTRIBUSI
PANGAN MASYARAKAT (LDPM) GAPOKTAN
SIDOMULYO”**



**NIDA AFIFAH
NIM. 07.16.19.011**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

Nama	Nida Afifah
NIM	07.16.19.011
Program Studi	Teknologi Hasil Pertanian
Judul Proposal	Penerapan Mesin <i>Color Sorter</i> pada Proses Penyortiran Warna Beras dalam Menghasilkan Produksi Beras Berkualitas di LDPM Gapoktan Desa Sidomulyo Kecamatan Godean Kabupaten Sleman Yogyakarta

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri Comm.

NIP 198604212009121006



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.

NIP 198004192005012001

Diketahui,

Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.

NIP 198004192005012001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan II dengan judul “Penerapan Mesin *Color Sorter* pada Proses Produksi Beras Premium di Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (LDPM) Gapoktan Sidomulyo” untuk memenuhi persyaratan dalam pengajuan Praktik Kerja Lapangan II di Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

Dalam pembuatan Laporan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan Laporan ini, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si Selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,
2. Bapak Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri. Comm Selaku dosen pembimbing I Praktik Kerja Lapangan II,
3. Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc Selaku dosen pembimbing II Praktik Kerja Lapangan II serta Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian,
4. Bapak Ir. Ridersius Bangun Selaku Manager LDPM Gapoktan Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yang berkenan memfasilitasi penulis dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan II,
5. Secara khusus penyusun mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan teman-teman.

Dalam penulisan Laporan ini penulis merasa masih banyak kekurangan pada teknik penulisan maupun materi. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penyusun harapkan demi penyempurnaan pembuatan Laporan ini.

Bantul, 20 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Padi (<i>Oryza Sativa L.</i>)	4
B. Beras	5
1. Definisi Beras	5
2. Jenis-jenis Beras	5
3. Bentuk-bentuk Beras	7
C. Persyaratan Mutu Beras	7
1. Penentuan Mutu Beras.....	7
2. Kerusakan dan Perubahan pada Beras.....	8
D. Sortasi dan Grading	9
E. Mesin Color Sorter	10
1. Definisi Mesin <i>Color Sorter</i>	10
2. Spesifikasi Mesin <i>Color Sorter</i>	10
3. Komponen Mesin <i>Color Sorter</i>	13
4. Mekanisme Kerja Mesin <i>Color Sorter</i>	24
5. Perawatan, Perbaikan, dan Pembersihan <i>Color Sorter</i>	25
III. PELAKSANAAN KEGIATAN	27
A. Waktu dan Tempat.....	27
B. Materi Kegiatan.....	27
C. Metodologi	28
D. Prosedur Pelaksanaan.....	28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
1. Keadaan dan Informasi Umum LDPM Gapoktan Sidomulyo	30
1. Sejarah dan Perkembangan LDPM Gapoktan Sidomulyo	30
2. Posisi dan Denah	33
3. Tata Letak (<i>layout</i>)	33
4. Struktur Organisasi.....	35
5. <i>Entrepreneurship</i> di LDPM Gapoktan Sidomulyo.....	36
B. Proses Pengolahan Beras	40
C. Color Sorter	47
1. Definisi Mesin <i>Color Sorter</i>	47
2. Langkah Pengoperasian Mesin <i>Color Sorter</i>	47
3. Mekanisme Kerja Mesin <i>Color Sorter</i>	48
4. Alur Proses Penyortiran Beras.....	49
5. Hasil Sortir Beras.....	50
6. Proses Perawatan Mesin <i>Color Sorter</i>	51
V. PENUTUP	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi gizi dalam 100 g beras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Kandungan gizi beberapa jenis beras dalam 100 g	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Persyaratan mutu beras	8
Tabel 4. Konstruksi mesin <i>color sorter</i>	10
Tabel 5. Spesifikasi mesin <i>color sorter</i>	10
Tabel 6. Parameter uji kinerja mesin <i>color sorter</i>	12
Tabel 7. Hasil uji kinerja mesin <i>color sorter</i>	12
Tabel 8. Parameter uji kesesuaian mesin <i>color sorter</i>	12
Tabel 9. Hasil uji kesesuaian mesin <i>color sorter</i>	12
Tabel 10. Uji pelayanan mesin <i>color sorter</i>	13
Tabel 11. Materi kegiatan Praktik Kerja Lapangan II.....	27
Tabel 12. Prosedur pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II	28
Tabel 13. Data kelompok tani di Desa Sidomulyo	31
Tabel 14. Luas wilayah Desa Sidomulyo.....	32
Tabel 15. Komoditas pertanian Desa Sidomulyo.....	32
Tabel 16. Inventaris Gapoktan Sidomulyo.....	33
Tabel 18. Produk beras organik LDPM Gapoktan Sidomulyo	36
Tabel 19. Produk beras vakum LDPM Gapoktan Sidomulyo.....	37
Tabel 20. Daftar konsumen beras LDPM Gapoktan Sidomulyo	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman padi (<i>Oryza Sativa L</i>) (Andi, 2020).....	5
Gambar 2. Beras dan gabah (Balibangtan, 2016)	5
Gambar 3. Jenis-jenis beras berdasarkan warnanya (Popmama, 2020)	6
Gambar 4. Bentuk-bentuk beras (keutuhan dan kepatahan butir beras) (SNI 6128:2020)	7
Gambar 5. Mesin <i>color sorter</i> (Sortdek, 2020).....	10
Gambar 6. Panel listrik.....	13
Gambar 7. <i>Air compressor</i>	14
Gambar 8. <i>Air gun compressor</i>	14
Gambar 9. <i>Voltage regulator stabilizer</i>	15
Gambar 10. <i>Elevator</i>	15
Gambar 11. <i>Handle and cam stater</i>	16
Gambar 12. Kerangka mesin.....	16
Gambar 13. <i>Input hopper</i> bagian atas	17
Gambar 14. <i>Input hopper</i> bagian bawah	17
Gambar 15. <i>Rear feeding assembly</i>	17
Gambar 16. <i>Chute</i>	18
Gambar 17. <i>Sorting box top cover</i>	18
Gambar 18. <i>Wiper</i> (sikat pembersih)	18
Gambar 19. <i>CCD camera</i>	19
Gambar 20. <i>Light</i>	19
Gambar 21. <i>Background</i>	20
Gambar 22. Ejektor	21
Gambar 23. <i>Monitor setting</i> beras.....	21
Gambar 24. <i>Push button control</i>	22
Gambar 25. <i>Outlet hopper</i>	22
Gambar 26. Hasil keluaran beras " <i>good</i> "	23
Gambar 27. Hasil keluaran beras " <i>reject</i> "	23
Gambar 28. Hasil keluaran beras " <i>to second</i> "	24
Gambar 29. Hasil keluaran beras " <i>to raw</i> "	24
Gambar 30. Prinsip kerja mesin <i>color sorter</i> (Alibaba, 2020).....	25
Gambar 31. Lokasi wilayah praktik kerja lapangan II.....	27
Gambar 32. Posisi peta Gapoktan Sidomulyo (sumber: google earth)	33
Gambar 33. Layout unit pengemasan beras	34
Gambar 34. Unit penggilingan dan pengeringan gabah.....	34
Gambar 35. Struktur organisasi Gapoktan Sidomulyo	35
Gambar 36. Grafik persebaran konsumen beras LDPM Gapoktan Sidomulyo	39
Gambar 37. Skema proses pengolahan beras	41
Gambar 38. Penerimaan gabah	42

Gambar 39. Pengeringan menggunakan <i>vertical dryer</i>	42
Gambar 40. Penggilingan beras menggunakan RMU.....	43
Gambar 41. Penyosohan beras menggunakan <i>polisher</i>	44
Gambar 42. Pengkabutan air menggunakan mesin kebi	44
Gambar 43. Penyortiran warna beras menggunakan mesin <i>color sorter</i>	45
Gambar 44. Penyortiran ukuran beras menggunakan ayakan.....	45
Gambar 45. Penimbangan beras karung (a), plastik (b).....	46
Gambar 46. Contoh kemasan 2 kg (a), kemasan 5 kg (b), dan kemasan vakum 1 kg (c)	46
Gambar 47. Mesin <i>color sorter</i>	47
Gambar 48. Prinsip kerja mesin <i>color sorter</i> (Alibaba, 2020).....	48
Gambar 49. Skema alur proses penyortiran beras.....	49
Gambar 50. Hasil penyortiran beras merah <i>reject</i> (1), sempurna (b).....	50
Gambar 51. Hasil penyortiran beras putih <i>reject</i> (1), sempurna (b)	50
Gambar 52. Pembersihan ruangan	51
Gambar 53. Pembersihan komponen	52
Gambar 54. Pemeriksaan <i>elevator</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bangunan LDPM Gapoktan Sidomulyo.....	81
Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan PKL II di LDPM Gapoktan Sidomulyo DIY	82
Lampiran 3. Jurnal Harian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II	85

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi merupakan salah satu komoditas esensial di Indonesia. Pertama, sektor produksi padi menyediakan lapangan pekerjaan bagi 33,4 juta orang dari 270 juta penduduk di Indonesia (Kementerian Pertanian, 2020). Kedua, sektor produksi padi menyumbangkan 54,65 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) (BPS, 2020). Ketiga, beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Berdasarkan hasil survey ekonomi nasional, konsumsi rata-rata per kapita jenis komoditi penting di Indonesia didominasi oleh beras dibandingkan komoditi lainnya yaitu mencapai 84,65 kg per kapita/tahun, kedelai mencapai 12,15 kilogram per kapita/tahun, dan singkong mencapai 8,59 kg per kapita/tahun (BPS, 2020).

Salah satu titik penting dalam memproduksi beras untuk pangan pokok masyarakat Indonesia adalah penanganan pascapanen sampai pengolahan. Selain mentransformasikan gabah padi menjadi beras, penanganan pascapanen dan pengolahan yang tepat dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dari beras adalah dengan perlakuan sortasi dan grading, sehingga peluang untuk meningkatkan nilai tambah beras berkembang dan peluang untuk memasuki pasar-pasar tradisional maupun internasional menjadi lebih besar.

Industri kecil masih melakukan proses pemisahan beras secara tradisional. Proses pemisahan yang dilakukan yaitu butiran-butiran diletakkan dalam tampih kemudian digerakkan dengan kedua tangan mengikuti ayunan arah naik turun secara berulang, sehingga kapasitas yang dicapai hanya kg/jam oleh satu orang tenaga kerja (Rofarsyam, 2008), sedangkan untuk tingkat industri besar sudah ada yang menggunakan alat mesin sortasi berdasarkan warna (*color sorter*), akan tetapi dalam penggunaan mesin tersebut masih sedikit di Indonesia hanya di perusahaan-perusahaan besar atau yang sudah memproduksi beras dalam jumlah yang banyak dan dengan waktu yang konsisten.

Proses pemisahan dan pembersihan beras cara tradisional tersebut dirasakan kurang efisien, tidak dipungkiri adanya kemungkinan tercampur dengan beras yang memiliki warna putih bening dan tidak tercampur beras warna lain (berwarna

kuning, merah, hitam, atau coklat). Dengan demikian, untuk mendapatkan beras yang bermutu baik dan seragam dibutuhkan mesin *color sorter* yang digunakan untuk memisahkan butir berdasarkan warna (merah, butir kuning, dan butir yang mengapur) serta *length grade* untuk memisahkan beras kepala sehingga dapat meningkatkan kualitas beras premium (Rokhani, 2017).

Salah satu usaha industri dalam memproduksi beras yang menggunakan mesin *color sorter* ini adalah Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (LDPM) Gapoktan Sidomulyo yakni unit usaha Gapoktan yang bertujuan untuk membantu petani dalam memasarkan hasil panennya dan mengatasi kebutuhan pangan bagi warga masyarakat di Desa Sidomulyo, Yogyakarta (Wibowo, 2018). Dengan digunakannya *color sorter* di LDPM Gapoktan Sidomulyo ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan harga beras sehingga dapat mengakses pasar-pasar tradisional dan swalayan di Yogyakarta serta bermitra dengan beberapa perusahaan untuk memenuhi kebutuhan beras.

Sebagai mesin yang dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing beras, maka perlu diketahui proses pengoperasian, perbaikan, dan perawatannya. Oleh karena itu PKL II dilakukan di LDPM Gapoktan Sidomulyo sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian, perbaikan, dan perawatan mesin *color sorter*.

B. Tujuan

Tujuan dari Praktik Kerja Lapangan II ini adalah:

1. Mengetahui proses produksi beras secara umum.
2. Mengetahui alat mesin *color sorter* yang digunakan untuk penyortiran beras berdasarkan warna.
3. Mengetahui kinerja mesin *color sorter*.
4. Melakukan praktek perawatan dan perbaikan alat mesin produksi beras, khususnya mesin *color sorter*.

C. Manfaat

Manfaat dari Praktik Kerja Lapangan II ini adalah:

1. Mahasiswa mendapatkan pengetahuan dalam proses pengolahan beras dan mengoptimalkan penggunaan alat yang digunakan dalam pengolahan beras tersebut.
2. Mahasiswa mendapatkan pengetahuan mengenai mesin *color sorter*.
3. Mahasiswa dapat menerapkan kemampuan dalam memperbaiki alat dan mesin pertanian pascapanen dan pengolahan hasil pertanian, khususnya pada mesin *color sorter*.
4. Mahasiswa mendapatkan pengetahuan mengenai kualitas mutu beras yang dihasilkan oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Padi (*Oryza Sativa L.*)

Tumbuhan padi adalah tumbuhan yang tergolong tanaman air “*waterplant*” (Gambar 1), sebagai tanaman air, penggenangan yang terjadi secara alamiah sebagaimana yang terjadi pada tanah rawa-rawa, maupun penggenangan itu disengaja sebagaimana yang terjadi pada tanah-tanah sawah. Tanaman padi itu dapat tumbuh di tanah daratan atau tanah kering, asalkan curahan hujan mencukupi kebutuhan tanaman akan air (Andoko, 2002).

Menurut Lesmana, dkk. (2004), ciri morfologi yang sering digunakan sebagai pembeda kultivar padi adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, warna batang, warna daun, permukaan daun, jumlah gabah per malai, bentuk gabah, warna gabah, dan permukaan gabah. Selain itu, karakter perbungaan dapat membedakan kultivar padi (Wet *et al.*, 1986).

Pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil yang tinggi membutuhkan suplai nitrogen (N) yang cukup. Tanaman sereal, kekurangan N ditandai oleh berkurangnya anakan yaitu jumlah malai per satuan luas dan juga jumlah gabah per malai berkurang. Karena itu, pertumbuhan dan hasil tanaman, khususnya padi, berhubungan erat dengan warna hijau dari daun. Warna daun adalah suatu indikator yang berguna bagi kebutuhan pupuk N tanaman padi. Daun yang berwarna pucat atau hijau kekuningan menunjukkan bahwa tanaman kekurangan N (Departemen Pertanian, 2003).

Menguningnya daun tanaman padi pada fase pematangan dapat dibagi menjadi tiga yaitu lambat dan perlahan (pada fase pematangan daun masih berwarna hijau alami), sedang (pada fase pematangan hanya daun bagian atas yang menguning) serta segera dan cepat (pada fase pematangan seluruh daun sudah terlihat kuning atau mati) (Departemen Pertanian, 2003). Menguningnya daun tanaman padi berpengaruh terhadap hasil panen atau terhadap pengisian biji, dimana penguningan daun yang terlalu cepat berpengaruh tidak baik terhadap pengisian biji karena pengisian biji kurang sempurna. Jumlah gabah isi ditentukan oleh banyaknya jumlah anakan produktif dan umur berbunga lebih awal, dimana

penyerbukan akan berhasil dan menghasilkan banyak padi yang bernas (Departemen Pertanian, 2003).



Gambar 1. Tanaman padi (*Oryza Sativa L.*) (Andi, 2020)

B. Beras

1. Definisi Beras

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (BSN) sesuai dengan SNI 6128:2020, beras adalah hasil utama yang diperoleh dari proses penggilingan padi (*Oryza Sativa L.*) terdiri dari seluruh lapisan sekamnya terkelupas dan seluruh atau sebagian lembaga, lapisan dedak dan bekatulnya telah dipisahkan baik berupa butir beras utuh, beras kepala, beras patah, maupun menir. Definisi ini menunjukkan beras sebagai produk akhir dari gabah dan gabah tidak didefinisikan sebagai beras, bentuk gabah dan beras ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Beras dan gabah (Balibangtan, 2016)

2. Jenis-jenis Beras

Warna beras berbeda-beda karena adanya perbedaan genetik, akibat perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, warna endospermia dan komposisi pati pada endospermia (Tahya, 2022). Berikut ini adalah jenis-jenis beras yang ada di Indonesia (Gambar 3).

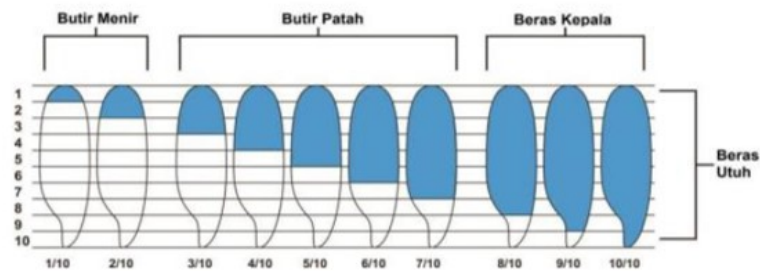
- a. Beras putih, berasal dari padi yang sudah dihilangkan sekam, bekatul, dan benihnya. Beras ini kemudian dipoles supaya tampilannya jadi lebih cerah, putih, dan mengilat. Dari sisi kandungan vitamin, bisa dikatakan beras ini mempunyai kandungan vitamin yang paling rendah. Hal ini karena lapisan-lapisan vitamin, serat, serta antioksidannya sudah menurun diakibatkan proses pembersihan.
- b. Beras cokelat, beras yang dihilangkan sekamnya saja, tidak diproses sepanjang beras putih (hanya memerlukan satu kali pengupasan). Bentuknya pun masih sangat kasar dengan warna cokelat kusam.
- c. Beras hitam, mempunyai warna yang sangat pekat, tapi akan berubah jadi ungu setelah dimasak. Warna ini juga berasal dari kandungan antosianin yang sangat tinggi. Beras hitam punya kandungan zat besi, vitamin E, serat, dan antioksidan.
- d. Beras merah, beras ini mempunyai warna yang mencolok, warna merah yang ada pada beras ini berasal dari kandungan antosianin yang diproduksi oleh gen yang ada pada beras merah. Beras merah memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah dengan protein, kalsium, serta serat yang tinggi.
- e. Beras ketan, ciri butirannya adalah putih tidak transparan seperti beras biasa dan lengket setelah dimasak. Ini karena beras ketan tinggi amilopektin dan rendah amilose.



Gambar 3. Jenis-jenis beras berdasarkan warnanya (Popmama, 2020)

3. Bentuk-bentuk Beras

Bentuk-bentuk beras berdasarkan SNI 6128:2020 (Gambar 4).



Gambar 4. Bentuk-bentuk beras (keutuhan dan kepatahan butir beras) (SNI 6128:2020)

Berikut ini adalah definisi dari bentuk-bentuk beras berdasarkan SNI 6128:2020.

- Beras utuh, yaitu butir beras yang tidak ada yang patah sama sekali.
- Butir kepala, yaitu butir beras dengan ukuran lebih besar atau sama dengan 0,8 bagian dari butir beras utuh.
- Butir patah, yaitu butir beras dengan ukuran lebih besar dari 0,2 sampai dengan lebih kecil 0,8 bagian dari butir beras utuh.
- Butir menir, yaitu butir beras dengan ukuran lebih kecil dari 0,2 bagian dari butir beras utuh.

C. Persyaratan Mutu Beras

1. Penentuan Mutu Beras

Standar mutu beras diatur dalam SNI 6128-2020 yang berlaku, syarat mutu beras harus memenuhi persyaratan mutu umum dan mutu khusus.

a. Syarat umum

- Bebas hama dan penyakit.
- Bebas bau apak, asam atau bau asing lainnya.
- Bebas dari campuran dedak dan bekatul, untuk beras sosoh.
- Derajat sosoh minimal 95 %, untuk beras sosoh.
- Kadar air maksimal 14 %.
- Bebas dari bahan kimia yang membahayakan dan merugikan, serta aman bagi konsumen mengacu pada ketentuan peraturan yang berlaku.

b. Syarat Khusus

Spesifikasi persyaratan mutu beras (Tabel 3).

Tabel 1. Persyaratan mutu beras

Komponen Mutu	Satuan	Kriteria Mutu		
		Premium	Medium	
			I	II
Beras kepala (min)	(%)	85,00	80,00	75,00
Butir patah (maks)	(%)	14,50	18,00	22,00
Butir menir (maks)	(%)	0,50	2,00	3,00
Butir merah ^a /putih ^b /hitam ^c (maks)	(%)	0,50	2,00	3,00
Butir kuning/rusak (maks)	(%)	0,50	2,00	3,00
Butir kapur (maks)	(%)	0,50	2,00	3,00
Butir asing (maks)	(%)	0,01	0,02	0,03
Butir gabah (maks)	(butir/100 g)	1,00	2,00	3,00

Sumber : SNI, 2020

2. Kerusakan dan Perubahan pada Beras

Sereal merupakan produk yang mudah rusak. Kerusakan pada sereal dapat diperlambat melalui pengendalian kadar air dan suhu. Kadar air perlu dikendalikan karena kadar air yang tinggi memudahkan perubahan biokimia dan kimiawi dalam biji serta pertumbuhan mikroorganisme, serangga dan rayap selama penyimpanan. Berikut ini adalah beberapa perubahan yang dapat terjadi.

a. Perubahan Sifat Fisiko-Kimia

Karbohidrat, perubahan karbohidrat pada biji-bijian selama penyimpanan antara lain adalah Hidrolisa pati karena kegiatan enzim amilase, kurangnya gula karena pernafasan, terbentuknya bau asam dan bau apek dari karbohidrat karena kegiatan mikroorganisme, dan reaksi pencoklatan non-enzimatis (Chrastill, 1990 dalam Haryadi 2006).

b. Perubahan Sifat Organoleptik

Sifat Organoleptik pada beras yang disimpan mengalami perubahan warna, bau dan sifat makan (*eating quality*). Suhu yang tinggi dan kondisi penyimpanan yang jelek menyebabkan perubahan warna beras dari putih menjadi kecoklatan, merah atau kuning. Akumulasi gas-gas volatil seperti asetaldehid, aseton, metil

ester, valeral dehid, hidrogen sulfida dan ammonia menyebabkan bau tidak enak (Muchtadi, 1992).

c. Perubahan yang disebabkan oleh Mikroba

Masalah yang ditimbulkan oleh pertumbuhan mikroorganisme pada biji yang disimpan adalah perubahan warna benih, menghambat perkecambahan, perubahan warna biji keseluruhan, bau dan cita rasa yang buruk, berkurangnya nilai gizi. Warna coklat gelap atau hitam disebabkan oleh *helminthosporium oryzae* atau warna orange *Penicillium puberulum* (Muchtadi, 1992).

D. Sortasi dan Grading

Sortasi merupakan suatu proses pemisahan produk yang telah dibersihkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan karakteristik fisiknya seperti bentuk, ukuran, warna, tekstur, dan lain sebagainya namun belum sampai ke penggolongan mutunya. Operasi sortasi atau penyortiran sering dilakukan diawal proses setelah pembersihan atau pemisahan mana bahan yang layak di proses selanjutnya atau mana yang harus dipisahkan (*off-grade*). Namun, bahan yang dipisahkan tidak harus berupa kotoran atau kontaminan yang harus dibuang, bisa jadi produk *off grade* bisa dimanfaatkan untuk keperluan lain atau dijual dengan harga yang lebih murah (Hariyadi *et al.*, 2013).

Tujuan dari dilakukannya proses sortasi adalah untuk menghasilkan produk yang mempunyai spesifikasi lebih sesuai dengan persyaratan produksi (terutama untuk proses produksi dengan sistem mesin dan otomatis), memperoleh keseragaman mutu yang lebih baik, terutama dalam hubungannya dengan keseragaman proses (misalnya proses pemanasan, pendinginan), pengendalian pengisian (pengendalian *filled weights*), dan daya tarik tampilan yang lebih baik (Hariyadi *et al.*, 2013).

Setelah proses sortasi maka dilakukan proses pengkelasan mutu atau disebut grading. Dasar pengkelasan mutu adalah pemisahan berdasarkan pada mutu. Dalam hal ini, mutu mempunyai pengertian yang bermacam-macam tergantung pada komoditas, kegunaan, dan kebiasaan-kebiasaan konsumen (Hariyadi *et al.*, 2013).

E. Mesin Color Sorter

1. Definisi Mesin *Color Sorter*

Color sorter adalah salah satu alat tambahan pada sistem penggilingan padi yang berfungsi untuk menyortir beras berdasarkan warnanya agar mendapatkan hasil warna yang seragam (putih, merah, hitam) serta memisahkan beras dari benda asing (Gambar 5).



Gambar 5. Mesin *color sorter* (Sortdek, 2020)

2. Spesifikasi Mesin *Color Sorter*

A. Uji Verifikasi

a. Konstruksi

Tabel 2. Konstruksi mesin *color sorter*

No	Parameter komponen	Jenis bahan	Satuan	Ukuran
1.	Bagian pengeluaran			
	a. Tebal outlet 1	<i>Stainless steel</i>	Mm	1,41
	b. Tebal outlet 2	<i>Stainless steel</i>	Mm	1,33
	c. Tebal outlet 3	<i>Stainless steel</i>	Mm	1,31
	d. Tebal outlet 4	<i>Stainless steel</i>	Mm	1,31

b. Spesifikasi

Tabel 3. Spesifikasi mesin *color sorter*

No	Parameter	Satuan	Ukuran
1.	Merek	-	Prima
2.	Model	-	6SXM-63MF
3.	Tipe mesin	-	Pemisah warna beras
4.	Kapasitas pengumpanan	kg/jam	1131,52
5.	Kapasitas pemisahan	kg/jam	1070,64
6.	Kapasitas pemisahan kontinyu	kg/jam	1317,60
7.	Rendemen pemisahan	kg/jam	99,42
8.	Peningkatan beras putih setelah pemisahan	kg/jam	6,34
9.	Kapasitas sortir	ton/jam	1-1,5

10.	Tenaga listrik	Phase	1
11.	Daya listrik	Watt	5000
12.	Unit keseluruhan		
	a. Panjang	Mm	1480
	b. Lebar	Mm	950
	c. Tinggi	mm	2035
13.	<i>Oil free compressor</i>		
	a. Dimensi (pxlxt)	mm	1320 x 400 x 858
	b. Merek	-	Feng tao
	c. Model	-	3x1100-160
	d. Daya input	kW	3,3
	e. Tekanan gas	MPa	0,7
	f. Kecepatan	rpm	1380
	g. Bobot mesin	kg	124
14.	<i>Voltage regulator stabilizer</i>		
	a. Model	-	SCV-3000V
	b. <i>Input voltage</i>	-	220
	c. <i>Output voltage</i>	Hz	220
15.	Bagian pemasukan		
	a. Dimensi corong masuk (pxlxt)	mm	685 x 583 x 256
16.	Bagian peluncur <i>chute</i>		
	a. Dimensi (pxlxt)	mm	620 x 310
	b. Jumlah	buah	2
	c. Kemiringan	derajat	60
	d. Jumlah <i>primary ejector</i>	baris	45
	e. Jumlah <i>secondary ejector</i>	baris	18
17.	Bagian penyortir		
	a. Dimensi (pxlxt)	mm	705 x 1530 x 300
18.	Bagian pengeluaran		
	a. Diameter outlet	mm	82,82
	b. Tinggi outlet 1 dari tanah	mm	385
	c. Kemiringan outlet 1	derajat	35
	d. Diameter outlet 2 (pxlxt)	mm	84,50
	e. Tinggi outlet 2 dari tanah	mm	670
	f. Kemiringan outlet 2	derajat	90
	g. Diameter outlet 3 (pxlxt)	mm	81,62
	h. Tinggi outlet 3 dari tanah	mm	550
	i. Kemiringan outlet 3	derajat	45
	j. Diameter outlet 4 (pxlxt)	mm	81,96
	k. Tinggi outlet 4 dari tanah	mm	640
	l. Kemiringan outlet 4	derajat	90
19.	Unit rangka		
	a. Dimensi kerangka atas (pxl)	mm	60 x 60,5
	b. Dimensi kerangka bawah (pxl)	mm	50 x 50
20.	Kelengkapan		
	a. Panel kontrol otomatis	-	Ada

B. Uji Kinerja

Bahan uji yang digunakan adalah beras varietas IR-64 dengan kondisi rata-rata sebagai berikut:

Tabel 4. Parameter uji kinerja mesin *color sorter*

No	Parameter	Satuan	Ukuran
1.	Kandungan beras non putih	%	8,41
2.	Kadar air	%	12,80

Hasil uji unjuk kerja

Tabel 5. Hasil uji kinerja mesin *color sorter*

No	Parameter	Satuan	Rata-rata hasil uji
1.	Kapasitas pengumpanan	kg/jam	1136,36
2.	Kapasitas pemisahan	kg/jam	1071,43
3.	Beras non putih terikut outlet 1	%	2,02
4.	Beras putih terikut outlet 2	%	56,27
5.	Beras putih terikut outlet 3	%	4,45
6.	Beras non putih terikut outlet 4	%	11,46
7.	Tekanan <i>pneumatic</i>	MPa	0,33

C. Uji Kesesuaian

Bahan uji yang digunakan adalah beras dengan dua varietas berbeda dengan kondisi rata-rata sebagai berikut:

Tabel 6. Parameter uji kesesuaian mesin *color sorter*

No	Parameter	Satuan	Ukuran	
			IR-64	IR-62
1.	Kandungan beras non putih	%	8,41	8,38
2.	Kadar air	%	12,80	12,73

Hasil uji kesesuaian

Tabel 7. Hasil uji kesesuaian mesin *color sorter*

No	Parameter	Satuan	Rata-rata hasil uji	
			IR-64	IR-62
1.	Kapasitas pengumpanan	kg/jam	1136,36	1123,60
2.	Kapasitas pemisahan	kg/jam	1071,43	1067,62
3.	Beras non putih terikut outlet 1	%	2,02	2,04
4.	Beras putih terikut outlet 2	%	56,27	57,14
5.	Beras putih terikut outlet 3	%	4,45	4,41
6.	Beras non putih terikut outlet 4	%	11,46	11,52

D. Uji Beban Berkesinambungan

Pengujian dengan mengoperasikan mesin pemisah beras merek PRIMA tipe 6SXM-63MF dengan beban selama dua jam secara terus menerus. Hasil uji beban berkesinambungan menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan struktur yang menyebabkan kerusakan pada komponen mesin.

E. Uji Pelayanan

Tabel 8. Uji pelayanan mesin *color sorter*

No	Parameter	Nilai/evaluasi
1.	Penyetelan	Mudah
2.	Penyalan/starter	Mudah
3.	Kemudahan pengoperasian	Sedang
4.	Jumlah operator	2 orang
5.	Keamanan operator	Ada pelindung puli
6.	Tingkat kebisingan	68,30 dB

3. Komponen Mesin *Color Sorter*

Terdapat beberapa bagian-bagian (komponen) yang ada pada mesin *color sorter* yaitu sebagai berikut.

1. *Control Panel*

Jenis listrik yang digunakan pada LDPM Gapoktan Sidomulyo adalah listrik 1 *phase* dengan tegangan 220-240 *volt*. Panel listrik adalah sebuah alat atau perangkat yang fungsinya untuk membagi, menyalurkan dan kemudian mendistribusikan energi listrik dari sumbernya. Sedangkan panel kontrol listrik merupakan tempat terpasangnya alat-alat listrik (Gambar 6).

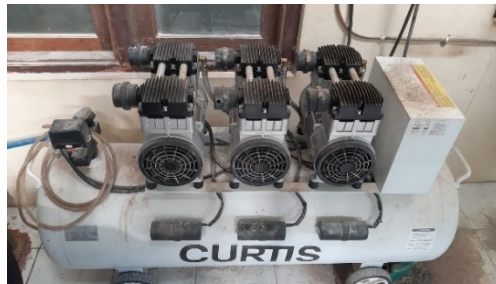


Gambar 6. Panel listrik

2. *Air Compressor*

Compressor adalah suatu mesin mekanik yang berfungsi untuk memampatkan fluida gas atau meningkatkan tekanan udara (Gambar 7). Udara

yang dihasilkan dari *compressor* mempunyai tekanan yang berbeda-beda, tergantung dari spesifikasi BAR (satuan tekanan angin) yang dimiliki *compressor* itu sendiri, untuk besar tekanan *compressor* yang digunakan pada mesin *color sorter* adalah sebesar 0,7 MPa. Pada mesin *color sorter*, udara yang bertekanan itu digunakan sebagai pembersihan diruangan mesin *color sorter* maupun komponen yang ada pada mesin tersebut, selain itu angin digunakan untuk ejektor bekerja pada saat menembak atau memisahkan beras yang tidak sesuai dengan parameter yang sudah dibaca oleh sensor (*reject*).



Gambar 7. Air compressor

Semprotan angin *compressor* atau yang sering dikenal sebagai *air gun* sangat diperlukan dalam pekerjaan yang menggunakan kekuatan hembusan angin dalam tekanan tinggi yaitu sebesar 0,33 MPa (Gambar 8). Untuk cara penggunaannya terbilang cukup sederhana yaitu dengan mengarahkan ujung *air gun* ke arah objek yang akan dibersihkan kemudian menekan gagang yang terdapat pada *body* tengah *air gun*.



Gambar 8. Air gun compressor

3. Voltage Regulator Stabilizer

Stabilizer/AVR (*Automatic Voltage Regulator*) yang berfungsi sebagai penstabil tegangan listrik untuk menjaga perangkat elektronik (Gambar 9). Tegangan listrik yang tidak stabil menyebabkan kekurangan daya sehingga dapat

merusak mesin *color sorter*. Selain melindungi dari tegangan listrik yang tidak stabil, *stabilizer* juga berfungsi untuk memaksimalkan kinerja mesin itu sendiri.



Gambar 9. *Voltage regulator stabilizer*

4. *Elevator*

Bucket elevator merupakan salah satu jenis alat pemindah bahan yang berfungsi untuk menaikkan muatan secara *vertical* atau dengan kemiringan lebih dari 70° dari bidang datar. Prinsip kerja alat ini adalah memindahkan bahan secara *vertical* dengan meletakkan bahan pada ember-ember (*bucket*) yang dikaitkan dengan sabuk dengan jarak tertentu yang berputar pada *pulley* sehingga bucket dapat bergerak secara *vertical*.



Gambar 10. *Elevator*

5. *Handle and Cam Stater*

Handle and cam stater adalah alat yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik secara tidak langsung juga sebagai pembangkit listrik. Alat ini digunakan untuk mengaktifkan dan mematikan *bucket elevator*, apabila untuk diaktifkan maka tuas dinaikan ke atas dan sebaliknya, jadi jika ada suatu hal *emergency* yang terjadi pada *elevator* (macet karena kelebihan muatan) maka langkah utama yang dapat dilakukan adalah menurunkan tuas (*elevator* mati).



Gambar 11. *Handle and cam stater*

6. Kerangka Mesin

Kerangka yang digunakan untuk meletakkan dan menopang mesin *color sorter* berasal dari besi yang dilengkapi dengan tangga sehingga memudahkan operator dalam mengoperasikannya, mesin *color sorter* harus diletakan didalam ruangan dan tertutup karena untuk menghindari masuknya tikus yang akan merusak mesin (mengigit kabel) dan untuk meminimalisir debu yang muncul sehingga tidak mengenai pegawai. Dianjurkan untuk ruangan yang ada pada mesin tersebut memiliki *Air Conditioner* (AC) agar mesin tidak cepat panas, dikarenakan di LDPM Gapoktan Sidomulyo belum mengaplikasikan ruangan berAC tersebut, maka AC diganti menggunakan kipas yang diletakan di belakang mesin.

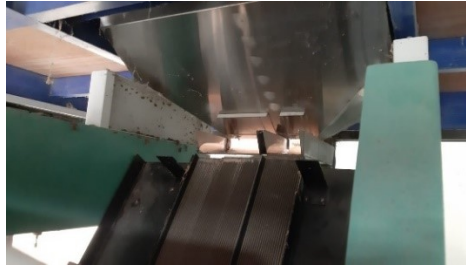


Gambar 12. Kerangka mesin

7. *Input Hopper*

Input hopper berfungsi sebagai tempat bahan masukan beras, *hopper* berbentuk corong yang mempermudah proses memasukan bahan. *Input hopper* yang ada pada mesin *color sorter* di LDPM Gapoktan Sidomulyo terdapat 2 *hopper* yaitu pada bagian bawah dan atas (Gambar 14 dan 15), dikarenakan mesin *color sorter* berada di atas sehingga dibutuhkan *input hopper* tambahan untuk memasukan beras yang akan disortir. Dengan bantuan *elevator*, beras dibawa keatas oleh *bucket elevator* ke bagian atas *input hopper* mesin *color sorter* yang

menampung beras yang akan disortir dan kemudian akan diatur oleh *rear feeding assembly* untuk pengeluarannya.



Gambar 13. *Input hopper* bagian atas



Gambar 14. *Input hopper* bagian bawah

8. *Rear Feeding Assembly*

Rear feeding assembly adalah komponen yang berfungsi sebagai pengumpan untuk mengalir satu per satu beras yang akan disortir. Terdapat 2 bagian di *rear feeding assembly* yaitu bagian pengeluaran besar dan kecil, untuk bagian besar digunakan untuk mengatur pengeluaran beras yang bersih dan pengeluaran kecil untuk beras yang kotor.



Gambar 15. *Rear feeding assembly*

9. *Chute* (Bagian Peluncur)

Chute atau bagian peluncur berfungsi untuk memasukkan bahan yang keluar dari baki pengumpan dan memindahkan aliran bahan dari satu *conveyor* ke *conveyor* lainnya dan menjatuhkan beras untuk ke tempat penyortiran selanjutnya yang akan dibaca oleh sensor melalui *Charge Coupled Device (CCD) camera*.

Karena gaya beratnya, bahan yang disuplai ke dalam peluncur akan mengalami percepatan.



Gambar 16. *Chute*

10. *Sorting Box Top Cover*

Sorting box top cover berfungsi sebagai penutup kotak penyortir bagian atas, digunakan untuk menjaga dari masuknya benda asing yang dapat mengganggu kerja sensor dan penyortiran.



Gambar 17. *Sorting box top cover*

11. *Wiper* (sikat pembersih)

Wiper atau sikat pembersih adalah alat yang digunakan untuk membersihkan plat dari kotoran, yang bekerja pada saat awal mesin dinyalakan dan setiap satu jam sekali, dengan bergerak dua arah ke kiri dan ke kanan selama satu kali. Untuk menjaga kamera selalu bersih, sebuah *wiper* juga dipasang untuk membersihkan kamera secara kontinyu. Kebersihan sangat diperlukan agar cahaya yang diterima oleh kamera tidak terganggu.

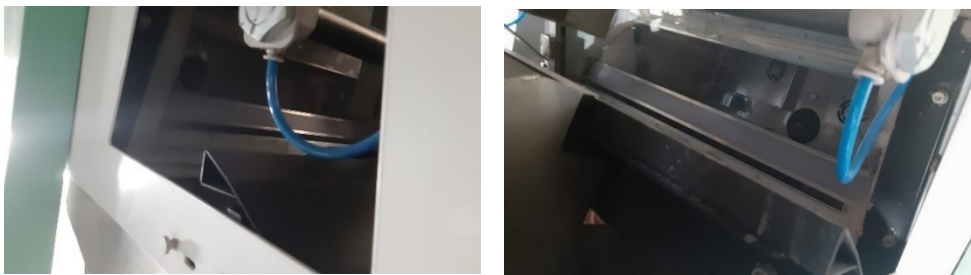


Gambar 18. *Wiper* (sikat pembersih)

12. CCD Camera

Charge coupled device (CCD) camera merupakan *chip* di dalam kamera yang berfungsi sebagai sensor gambar. CCD terdiri dari jutaan kapasitor, fungsinya yaitu saat cahaya masuk ke dalam kamera melalui lensa, maka cahaya akan mencapai bagian CCD. Ketika cahaya yang dipantulkan dari suatu benda melewati lensa kamera video, cahaya itu diubah menjadi sinyal elektronik oleh suatu sensor khusus. *Infra red camera* akan mengamati semua butir beras yang lewat di depannya untuk melakukan pembedaan warna yang diteliti.

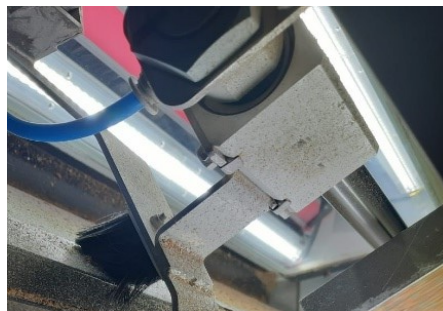
Dua buah kamera kecepatan tinggi yang dipasang di area penyortiran mengambil foto dari setiap objek bergerak dari depan dan belakang material. Sensor CCD penuh warna dapat mengidentifikasi informasi warna minimum $0,01 \text{ mm}^2$ pada permukaan material. Kemudian mengubah informasi optik yang dapat diterima dan ditolak menjadi sinyal listrik yang berbeda melalui pengubah sinyal ke proses penolakan.



Gambar 19. CCD camera

13. Light

Digunakan untuk membantu menerangi camera pada saat melakukan sensing pada beras yang akan disortir, sehingga warna yang ditangkap oleh sensor akan terlihat jelas dan membuat sensor yang ada pada kamera dapat bekerja lebih akurat.



Gambar 20. Light

14. *Background*

Berfungsi sebagai latar belakang dilakukannya sensing warna beras, alat ini digunakan agar warna beras yang ditangkap oleh sensor dapat terbaca dengan jelas. Lensa alaminya lebih mudah menangkap cahaya yang berwarna biru atau hijau. Tiga dasar yang digunakan untuk menggambarkan kualitas dari sumber cahaya kromatik adalah sinar, pencahayaan, dan kecerahan.

Pengolahan citra digital, model perangkat keras berorientasi kepada model *Red, Green, Blue* (RGB). Perolehan citra digital ini dapat dilakukan secara langsung oleh kamera digital ataupun melakukan proses konversi suatu citra analog ke citra digital. Dalam model RGB, setiap warna muncul dalam komponen spektral utama, model tersebut didasarkan pada sistem koordiat kartesian, dimana nilai-nilai RGB berada di tiga sudut, sedangkan *cyan, magenta, dan yellow* berada disudut lainnya. Hitam berada diposisi awal dan putih berada disudut terjauh dari sudut awal. Sedangkan abu-abu pada model ini berada disepanjang garis yang menghubungkan titik hitam dan putih.

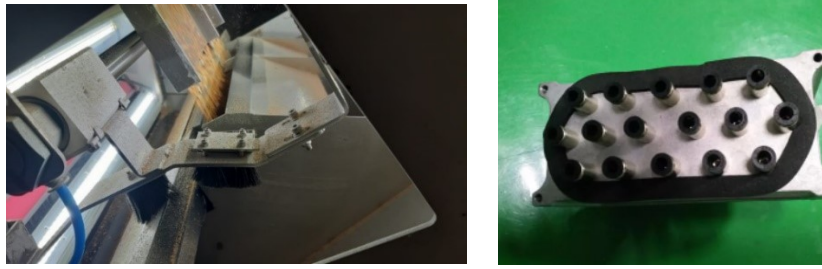
Alasan tidak digunakannya *background* berwarna hitam adalah karena adanya benda asing yang mempunyai warna gelap dan adanya parameter warna beras hitam yang sulit dibaca oleh kamera.



Gambar 21. *Background*

15. Ejektor

Ejektor merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan udara, ejektor bekerja dengan mempercepat aliran bertekanan tinggi melalui nosel, mengubah energi tekanan menjadi kecepatan. Ejektor memiliki respon cepat yang ditandai dengan kecepatan penyemprotan *nozel*. *Nozel* mesti dapat melakukan penyemprotan kira-kira 1000 kali per detik untuk dapat memisahkan beras yang dialirkan melalui peluncuran secara kontinyu.



Gambar 22. Ejektor

17. *Control Panel Digital (Monitor)*

Pada *monitor control panel* digunakan untuk melihat tampilan dan untuk mengatur sensor kerja mesin (jenis beras yang digunakan, kecepatan, *sensitivity*, dan *start sorting*). Tampilan dan penyettingan sensor berbeda-beda tergantung dari jenis beras yang digunakan. Untuk tingkat kecepatan harus disesuaikan, jika beras yang akan disortir banyak yang kotor maka kecepatan yang digunakan tidak boleh terlalu terlalu tinggi karena akan menyebabkan kompresor mati (tidak kuat). Sedangkan untuk tingkat *sensitivity* disetting dengan melihat terlebih dahulu banyaknya kotoran atau warna yang tidak sesuai dari beras. Semakin banyak beras yang kotor maka *sensitivity* semakin tinggi. Berikut ini adalah tampilan *monitor* untuk beberapa jenis beras.



Gambar 23. *Monitor setting* beras

18. *Push Button Control*

Push button control terdiri dari 3 tombol yaitu sebagai berikut:

1. *Power indicator*, yang berfungsi untuk memberikan indikator/indikasi bahwa mesin sedang bekerja, biasanya memberikan beberapa indikator warna pada tombol indikator seperti mesin *color sorter* tersebut tombol *power indicator* berwarna putih yang mengartikan mesin dalam keadaan menyala.

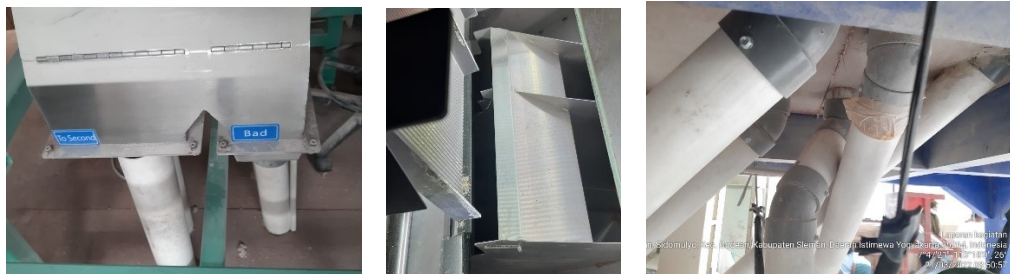
2. Tombol *on off*, berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal. Pada mesin *color sorter*, tombol tersebut berfungsi untuk menyalakan dan mematikan mesin.
3. Tombol *emergency stop*, yang berguna di saat darurat untuk mematikan / memutus arus listrik ke mesin secara cepat dan mudah. Jika alat ini ditekan maka listrik pada sistem kontrol akan terputus dan mesin akan berhenti.



Gambar 24. *Push button control*

19. *Outlet Hopper*

Outlet hopper berfungsi sebagai saluran keluar bahan (beras) yang telah disortir. Pada *outlet hopper* mesin *color sorter* terdapat 5 pipa tempat keluaran yang terdiri dari 1 pipa keluaran hasil beras yang sudah bagus, 1 pipa keluaran hasil beras *reject*, 1 pipa keluaran hasil beras “*to second*” atau beras yang mengalami pengulangan dalam proses penyortiran, dan 2 pipa keluaran hasil beras “*to raw*” atau beras yang masih dalam keadaan kotor.



Gambar 25. *Outlet hopper*

Untuk masing-masing *outlet hopper* dapat dijabarkan lebih jelas yaitu sebagai berikut.

- a. Tempat keluaran “*good*”, yaitu tempat keluarnya beras yang sudah sesuai dengan parameter warna yang telah *disetting* dan tanpa adanya benda asing yang ikut masuk (bersih). Beras akan dibawa oleh *elevator* untuk ke tempat selanjutnya yaitu ke silo untuk penyimpanan dan pipa keluaran untuk masuk kedalam hopper ayakan yang akan disortir kembali berdasarkan diameter berasnya (menir, kepala, utuh).



Gambar 26. Hasil keluaran beras "*good*"

- b. Tempat keluaran “*bad*”, yaitu tempat keluarnya beras yang tidak sesuai kriteria atau parameter warna yang telah *disetting* dan benda asing. Dengan bantuan pipa, beras reject tersebut keluar didalam karung yang tepat berada dibawah mesin agar tidak tercampur dengan beras-beras lainnya.



Gambar 27. Hasil keluaran beras "*reject*"

- c. Tempat keluaran “*To Second*”, yaitu tempat keluaran dimana objek beras masih ada yang berwarna putih tetapi belum terbaca jelas oleh objek yang akan dilakukan penyortiran ulang dan dibawa oleh bantuan elevator untuk naik ke atas ke *input hopper* dan melakukan proses penyortiran dari awal.



Gambar 28. Hasil keluaran beras "*to second*"

- d. Tempat keluaran "*To Raw*" yaitu tempat keluaran dimana objek beras yang belum terbaca/terpindai oleh sensor atau masih kotor, adanya benda asing, dan mentah, dengan logika kerja terdapatnya beras yang belum terpindai akan memasuki kembali *input hopper* untuk memasuki pipa bagian sortir ulang dan memasukin mesin *color sorter* untuk melakukan pensensoran kembali.

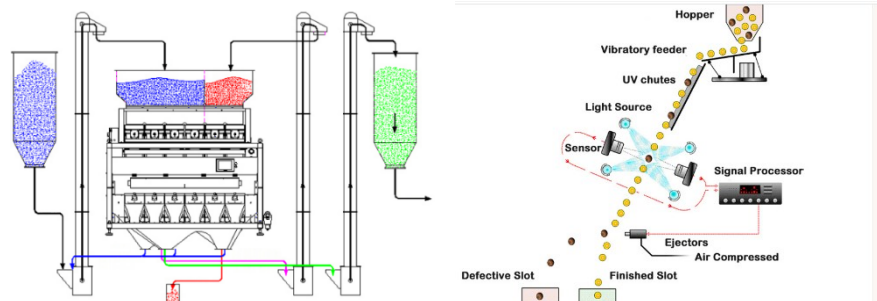


Gambar 29. Hasil keluaran beras "*to raw*"

4. Mekanisme Kerja Mesin *Color Sorter*

Prinsip kerja *color sorter* adalah pendeteksian warna cahaya yang memantul dari beras hasil gilingan. Pendeteksian warna dilakukan oleh sebuah sensor cahaya. Tahapannya yaitu beras yang tertampung dalam tangki penampung akan diumpankan ke dalam peluncur, setelah melalui saluran pengumpan. Karena gaya beratnya, beras yang disuplai ke dalam peluncur akan mengalami percepatan. Dua buah sensor akan mengamati semua butir beras yang lewat di depannya. Untuk melakukan pembedaan warna yang diteliti, di belakang butiran beras diletakkan lembaran yang berfungsi warna latar belakang. Jika sensor mendeteksi butir beras

yang memiliki warna tidak dikehendaki, maka ejektor akan meniup butiran beras dengan udara bertekanan tinggi. Butir beras yang baik akan keluar melalui saluran pengeluaran, sedangkan yang ditolak akan keluar pada saluran yang lain (Idyjtoe, 2014).



Gambar 30. Prinsip kerja mesin *color sorter* (Alibaba, 2020)

5. Perawatan, Perbaikan, dan Pembersihan *Color Sorter*

Berikut ini adalah perawatan/perbaikan dan pembersihan pada mesin *color sorter* (Anonim, 2005).

a. Pemeliharaan/perbaikan pada setiap tanggal kerja

Berikut ini adalah beberapa hal yang harus dilakukan dalam pemeliharaan atau perbaikan pada komponen mesin *color sorter*.

1. Pemeriksaan indikasi sinyal. Mencakup indikasi alarm dan instruksi kerja, serta tindakan kasus ejektor.
 2. Pemeriksaan tekanan udara, kompresor udara, suhu oli.
 3. Mematikan mesin selama 15 menit, matikan kompresor udara, dan *power switch*. Kuras air kompresor udara.
 4. Membersihkan saluran, ejektor, dan endapan kotak sortir menggunakan *air gun* kompresor.
- b. Pemeliharaan/perbaikan mingguan dengan melakukan pemeriksaan pada filter sortasi.
- c. Pemeliharaan/perbaikan setelah enam bulan dengan mengganti oli kompresor minimal satu kali.
- d. Pembersihan

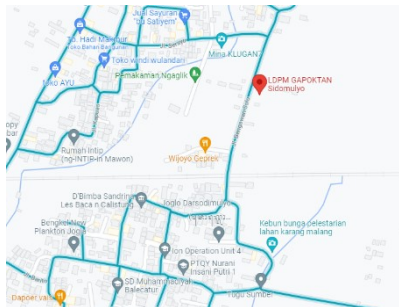
Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembersihan komponen mesin *color sorter*.

1. Menghindari penggunaan *scrapper*, *wol*, atau bahan korosif pada bagian mana pun dari mesin.
2. Kotak lensa dibersihkan dengan kain lembut yang diberi alkohol untuk menyeka kaca di dalam dan di luar kotak penyortiran.
3. Lampu kotak sortir dibersihkan dengan kain lembut yang diberi alkohol.
4. Lensa kamera dibersihkan dengan menggunakan *air gun* kompresor untuk menghilangkan debu pada lensa kamera secara perlahan.
5. Papan *background* dibersihkan dengan membasahi kain lembut dengan alkohol dengan perlahan.

III. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II yang akan dilaksanakan di LDPM Gapoktan Sidomulyo yang beralamat di Desa Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55264, dimulai dari tanggal 14 Maret sampai dengan 27 April 2022.



Gambar 31. Lokasi wilayah praktik kerja lapangan II

B. Materi Kegiatan

Kegiatan yang dilaksanakan dalam Praktik Kerja Lapangan II Program Studi Teknologi Hasil Pertanian di LDPM Gapoktan Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (Tabel 11).

Tabel 9. Materi kegiatan praktik kerja lapangan II

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1.	Keadaan dan informasi umum institusi, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan Stakeholder lain	Mengumpulkan data: a. Sejarah dan perkembangan b. Profile instansi c. Posisi dan denah d. Tata letak (lay out) e. Struktur organisasi f. Personalia, tenaga kerja, dan kualifikasi g. Tata kerja pegawai (jam kerja, shift)	Gambaran dan informasi institusi/perusahaan
2.	Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian	Melakukan praktik: a. Pemeliharaan dan perbaikan mesin <i>color sorter</i> b. Penerapan K3	Pengalaman pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian khususnya <i>color sorter</i>
3.	Melaporkan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan	Membuat laporan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan	Laporan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan

C. Metodologi

Data yang digunakan dalam Praktik Kerja Lapangan II ini dikumpulkan melalui beberapa metode yaitu sebagai berikut.

1. Data primer diperoleh dengan cara:
 - a. Observasi, yaitu dengan mengamati secara langsung objek penelitian sehingga dapat diperoleh gambaran yang nyata dari keadaan perusahaan/instansi.
 - b. Wawancara atau *interview*, yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung dengan beberapa pegawai LDPM Gapoktan Sidomulyo yang dinyatakan sebagai sumber informasi yang diperlukan.
 - c. Studi dokumentasi, yaitu dapat berupa catatan pribadi, buku harian, laporan kerja, notulen rapat, catatan khusus, rekaman video, foto, dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan informasi seperti jumlah produksi, Standar Operasional Prosedur (SOP) penggunaan alat mesin pertanian, sertifikasi produk atau alat mesin yang digunakan.
2. Data sekunder diperoleh dengan cara:
 - a. Studi literatur yang berasal dari buku, situs internet, jurnal, dan lain-lain.
 - b. Data spesifikasi mesin.

D. Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II (Tabel 12).

Tabel 10. Prosedur pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Metode
1.	Survei keadaan dan informasi umum serta organisasi dan manajemen SDM LDPM Gapoktan Sidomulyo	14 – 18 Maret 2022	Observasi, wawancara, dan studi dokumentasi
2.	Mengidentifikasi dasar kegiatan di LDPM Gapoktan Sidomulyo	14 - 18 Maret 2022	Observasi dan wawancara
3.	Mengidentifikasi jumlah, jenis, dan pemanfaatan alsintan yang ada di LDPM Gapoktan Sidomulyo	21 Maret – 1 April 2022	Observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan pendataan
4.	Mengidentifikasi proses pengolahan beras yang ada di LDPM Gapoktan Sidomulyo	4 - 8 April 2022	Observasi, wawancara, studi dokumentasi, pendataan, dan praktik secara langsung

5.	Mengoperasikan alat dan mesin pertanian, khususnya <i>color sorter</i> dan melakukan praktik K3 di lapangan	11 - 20 April 2022	Praktik secara langsung dan wawancara dengan operator alsintan
6.	Melakukan pemeliharaan dan perbaikan mesin <i>color sorter</i> yang ada di LDPM Gapoktan Sidomulyo	21 - 22 April 2022	Observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan praktik
7.	Menganalisa persoalan dari permasalahan mesin <i>color sorter</i> yang ada	21-22 April 2022	Observasi dan wawancara
9.	Menyusun laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II	23 - 27 April 2022	Wawancara, observasi, pengumpulan data secara tidak langsung dengan studi pustaka dan dokumentasi dan data – data, dan evaluasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan dan Informasi Umum LDPM Gapoktan Sidomulyo

1. Sejarah dan Perkembangan LDPM Gapoktan Sidomulyo

Gapoktan Sidomulyo dibentuk pada tanggal 15 Maret 2008 dengan jumlah anggota sebanyak 604 orang. Pada tahun 2010 Gapoktan Sidomulyo ditetapkan sebagai “Gapoktan Teladan Tingkat Provinsi DIY” dan pada tahun 2011 Gapoktan Sidomulyo ditetapkan sebagai “Gapoktan Teladan Tingkat Nasional” dan mendapatkan piagam penghargaan dari Menteri Pertanian RI.

a. Pengadaan Beras

Sawah di wilayah Gapoktan Sidomulyo seluas 150 ha dengan 5 kali musim panen dalam 2 tahun. Bermodalkan satu buah gudang beras dan mesin penggilingan padi, Gapoktan memulai dengan pengadaan beras medium yang diolah dan dikemas dalam ukuran 2,5 kg, 5 kg, dan 10 kg. Gapoktan ini telah mampu memproduksi dan memasarkan beras kelas medium rata-rata 10 ton setiap bulan.

b. Mengembangkan Usaha

Selain pengadaan beras, Gapoktan Sidomulyo membuka usaha simpan pinjam, penyediaan pupuk, benih, pestisida, penggilingan beras, jasa *thresher* (perontok padi), pinjam pakai *handsprayer* dan *mistblower*. Modal kegiatan ini berasal dari Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) sebesar Rp.100.000.000,-, Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (LDPM) Rp.150.000.000,- dan dari iuran anggota sebesar Rp. 28.000/orang.

2. Profil LDPM Gapoktan Sidomulyo

LDPM Gapoktan Sidomulyo adalah unit usaha Gapoktan yang bertujuan untuk membantu petani dalam memasarkan hasil panennya dan mengatasi kebutuhan pangan bagi warga masyarakat di Desa Sidomulyo, Yogyakarta. LDPM Gapoktan Sidomulyo dibentuk pada tanggal 15 Maret 2008 yang beralamat di Gancangan VII, Desa Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan jumlah anggota sebanyak 604 orang dan sudah berbadan hukum (akte notaris dan mendaftarkan di KEMENKUMHAM. register no : 428/HK/III/LL/2016/PN SMN).

Gapoktan Sidomulyo terdiri dari 6 kelompok tani dari 8 dukuh yang ada di Kelurahan Sidomulyo. Nama masing-masing kelompok tani yang tergabung dalam Gapoktan Sidomulyo dan pembagian Dukuh (Tabel 13).

Tabel 11. Data kelompok tani di Desa Sidomulyo

No	Nama Kelompok Tani	Alamat
1.	Manunggal karso	Dukuh Gancahan VII & VIII
2.	Sri rejeki	Dukuh Brongkol
3.	Ngudi makmur I	Dukuh Sembuh Lor
4.	Ngudi makmur II	Dukuh Gancahan V & VI
5.	Tani rukun	Dukuh Sembuh Kidul
6.	Tani mulyo	Dukuh Pirak Bulus

Sumber : Kantor Gapoktan Sidomulyo

Gapoktan Sidomulyo memiliki konsep “Sidomulyo *one stop shopping and refreshing*”. Sebuah konsep visi yang memadukan pemasaran potensi “Gapoktan Sidomulyo - Pekarangan Dusun Gancahan VII – Embung Donomulyo”. Menjadi Gapoktan yang memproduksi beras premium berkualitas, ramah lingkungan, menggunakan lahan pekarangan untuk menanam sayuran organik dalam pot dan ternak ayam kampung, menggunakan embung untuk belanja ikan, kolam pemancingan dan wisata.

a. Letak Geografis, Topografis Wilayah, dan Iklim

1. Topografi Desa Sidomulyo

Desa Sidomulyo merupakan Desa yang berada di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Kecamatan Godean merupakan salah satu dari 17 Kecamatan yang ada di Wilayah Kabupaten Sleman, berbatasan dengan Kecamatan Gamping di sebelah Timur, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Moyudan, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Minggir, dan sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Mlati. Kecamatan Godean berada pada ketinggian 144 mdpl, dengan suhu tertinggi mencapai 32°C dan suhu terendah 22°C. Luas wilayah Kecamatan Godean yaitu 2.684 Ha, terdiri dari 7 desa atau Kelurahan.

2. Luas Wilayah

Luas wilayah Desa Sidomulyo yaitu 274,530 ha. Penggunaan lahan dibedakan atas lahan sawah dan lahan bukan sawah (kebun, pekarangan, perikanan

atau kolam, perkebunan rakyat, dan hutan). Daftar rincian penggunaan di Desa Sidomulyo (Tabel 14).

Tabel 12. Luas wilayah Desa Sidomulyo

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)
1.	Lahan bukan sawah:	
	a. Kebun	15,658
	b. Pekarangan	79,844
	c. Perikanan/kolam	3,070
	d. Perkebunan rakyat	3,325
	e. Hutan	-
	f. Lainnya	15,388
2.	Lahan sawah	157,245
Jumlah		274,530

Sumber : Kantor Kelurahan Desa Sidomulyo

3. Iklim dan Cuaca

Desa Sidomulyo Kecamatan Godean Kabupaten Sleman mempunyai iklim yang bersifat tropis dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Temperatur udara 22°C-32°C. Curah hujan di Kabupaten Sleman cukup tinggi, yaitu dengan curah hujan rata-rata 16,2 mm dengan banyak hari hujan 20 hari.

4. Kondisi Tanah

Desa Sidomulyo Kecamatan Godean Kabupaten Sleman memiliki tipe tanah sebagian regosol (debu berpasir) dengan kesuburan tanah berkisar pada pH 5,7-6,5. Rata-rata tanah di desa Sidomulyo mempunyai kedalaman antara 25-80 cm, dengan tekstur tanah sebagian besar debu berpasir dan lainnya bertekstur halus dan kasar.

5. Komoditas Desa

Keadaan pertanian yang diusahakan masyarakat di Desa Sidomulyo meliputi sektor tanaman pangan, hortikultura, kehutanan, perikanan dan peternakan. Dengan komoditas unggulan dari masing-masing sektor (Tabel 15).

Tabel 13. Komoditas pertanian Desa Sidomulyo

No	Sektor	Komoditas
1.	Tanaman pangan	Padi, jagung
2.	Hortikultura	Bawang merah, cabai
3.	Peternakan	Sapi, kambing, babi
4.	Perikanan	Gurame, nila, lele

Sumber : Kantor Kelurahan Desa Sidomulyo

6. Inventaris Gapoktan Sidomulyo

Inventaris yang dimiliki oleh Gapoktan Sidomulyo mulai dari bangunan sampai *metal detector* (Tabel 16).

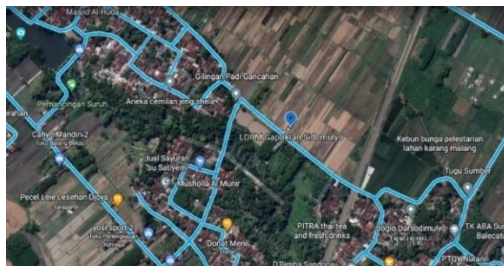
Tabel 14. Inventaris Gapoktan Sidomulyo

No	Nama Barang	Tahun Perolehan	Harga (Rp)	Kondisi
1.	Bangunan gudang timur	2010	500.000.000	Baik
2.	RMU (gedung barat)	2013	240.800.000	Baik
3.	Meja sortir	2013	14.500.000	Baik
4.	Bangunan gedung barat	2013	500.000.000	Baik
5.	<i>Long grader</i>	2014	32.000.000	Baik
6.	Generator listrik	2015	4.000.000	Baik
7.	RMU (gedung timur)	2019	256.000.000	Baik
8.	Mesin kebi dan penggerak	2019	30.000.000	Baik
9.	<i>Vertical dryer</i> kap. 10 ton	2019	640.000.000	Baik
10.	<i>Combine harvester</i> 2 unit	2019	180.000.000	Baik
11.	<i>Color sorter</i>	2020	320.021.000	Baik
12.	Timbangan bak dan digital 4 buah	2013	4.800.000	Baik
14.	<i>Vacuum pack</i> 2 buah	2013	15.000.000	Baik
15.	<i>Power thresher</i> 1 unit	2019	4.000.000	Baik
16.	<i>Metal detector</i> 4 buah	2019	10.000.000	Baik
Total			2.751.121.000	Baik

Sumber : Kantor Gapoktan Sidomulyo

3. Posisi dan Denah

Posisi LDPM Gapoktan Sidomulyo terletak di 674W+HJM, Area Sawah, Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Letak posisi LDPM Gapoktan Sidomulyo dari *google earth* (Gambar 33).



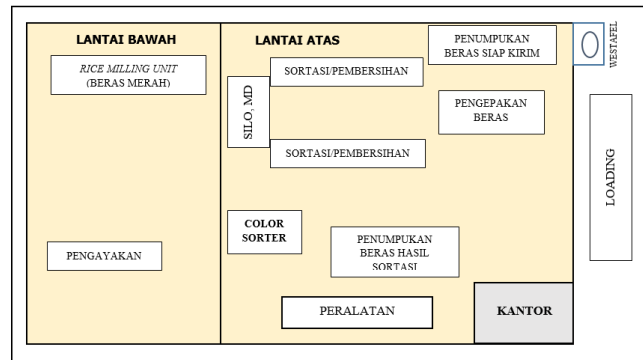
Gambar 32. Posisi peta Gapoktan Sidomulyo (sumber: *google earth*)

LDPM Gapoktan Sidomulyo memiliki 2 bangunan atau unit yang dapat dilihat pada Lampiran 1.

4. Tata Letak (*layout*)

Layout gudang Gapoktan Sidomulyo pada bagian unit pengemasan beras (Gambar 38) serta unit pengeringan dan penggilingan gabah (Gambar 37).

a. Unit Pengemasan Beras



Gambar 33. Layout unit pengemasan beras

Terdiri dari :

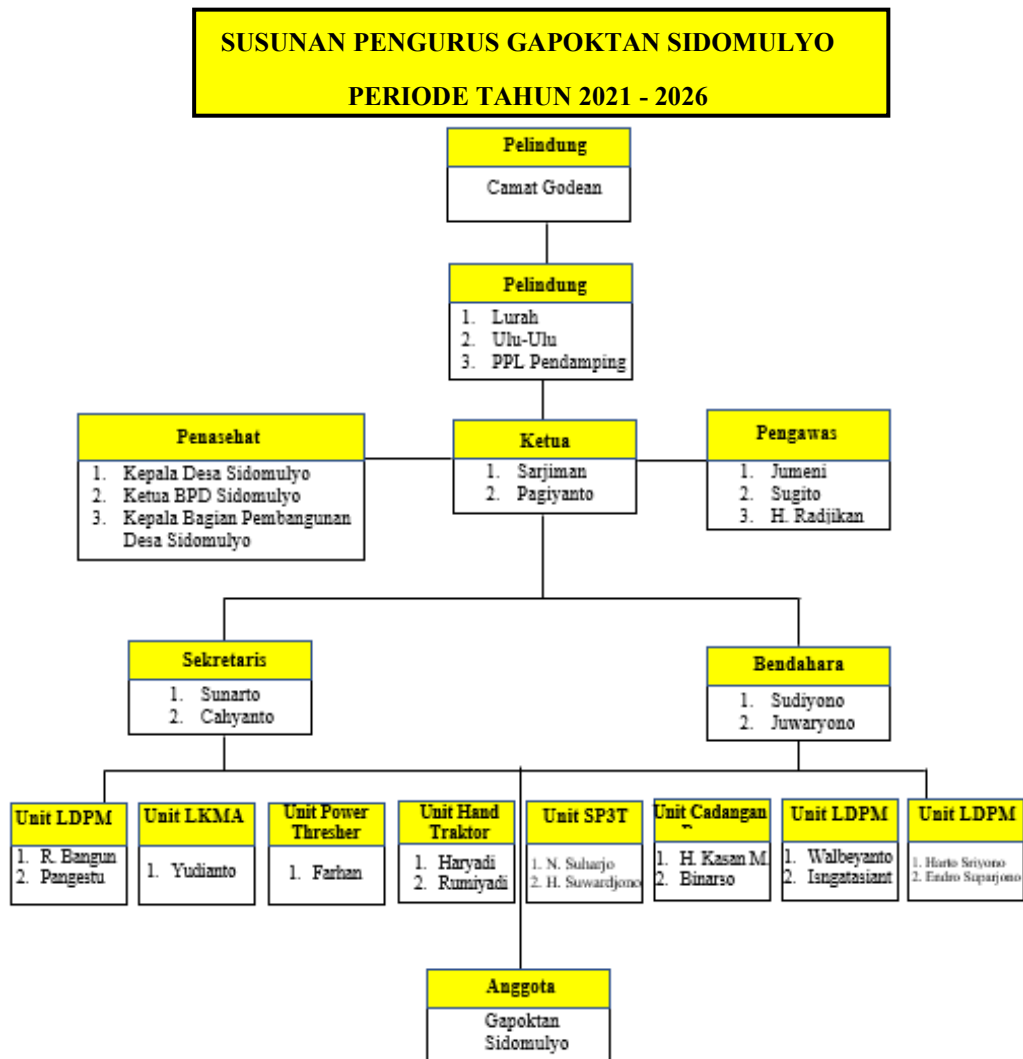
- Lantai atas : kantor, tempat peralatan pengemasan, mesin *color sorter*, silo, alat pengayakan, bagian sortasi dan pembersihan, tumpukkan beras siap antar, tumbukkan beras hasil sortasi, tumbukkan beras yang telah di kemas, dan *wastafel*.
- Lantai bawah : mesin *rice milling unit*, pengayakan beras merah, dan tumpukkan gabah merah.

b. Unit Penggilingan dan Pengeringan Gabah



Gambar 34. Unit penggilingan dan pengeringan gabah

5. Struktur Organisasi



Gambar 35. Struktur organisasi Gapoktan Sidomulyo

6. Tata Kerja Pegawai

Salah satu cara yang harus ditempuh untuk meningkatkan kinerja pegawai yaitu dengan dilakukannya analisis beban kerja yang ada di instansi tersebut. Analisis beban kerja sangat penting untuk dilakukan, salah satunya agar terciptanya suasana kerja yang menyenangkan ditandai dengan pegawai mendapat posisi yang tepat sesuai dengan kemampuan kinerjanya. Waktu kerja bagi pegawai yaitu hari Senin-Sabtu : 08.00 – 16.00 WIB sedangkan pada bulan Ramadhan jam kerja dimulai dari pukul 07.00-15.00 WIB.

LDPM Gapoktan Sidomulyo memiliki pegawai yang bekerja di bagian penggilingan, pengkabutan air, penyortiran, pengemasan, dan pendistribusian beras dengan total pegawai berjumlah 24 orang (perempuan berjumlah 15, sedangkan laki-laki berjumlah 9) dengan upah harian sebesar Rp. 50.000,-/orang untuk perempuan dan sebesar Rp. 70.000,-/orang untuk laki-laki, ketika ada jam tambah kerja mendapatkan upah sebesar Rp. 10.000,-/jam.

7. *Entrepreneurship* di LDPM Gapoktan Sidomulyo

a. Jenis Usaha

Jenis usaha yang didirikan oleh Gapoktan Sidomulyo adalah usaha Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (LDPM) yaitu pengadaan distribusi pangan berupa pengolahan beras.

b. Produk

LDPM Gapoktan Sidomulyo memiliki 3 jenis beras yaitu beras organik, beras sehat dan beras vakum. Untuk beras organik memiliki 7 jenis beras, beras sehat memiliki 2 jenis beras, dan vakum memiliki 7 jenis beras. Beras yang diproduksi oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo memiliki 2 jenis kemasan yaitu menggunakan plastik dan karung. Berikut ini adalah produk beras yang dihasilkan dari LDPM Gapoktan Sidomulyo (Tabel 18 dan 19).

Tabel 15. Produk beras organik LDPM Gapoktan Sidomulyo

Nama produk	Harga
B. Beras Organik	
1) Menthik susu organik	Rp. 14.000/kg
2) Menthik wangi organik	Rp. 13.500/kg
3) Menthik wangi organik PK	Rp. 12.000/kg
4) Beras hitam organik	Rp. 21.000/kg
5) Beras merah organik PK	Rp. 13.000/kg
6) Beras merah organik SS	Rp. 14.000/kg
7) Beras Ir64, situbagendit, ciherang organik	Rp. 11.500/kg
C. Beras Sehat	
1) Beras Ir64, situbagendit, ciherang (beras curah, kemasan 25kg)	Rp. 9.400-9.500/kg
2) Beras Ir64, situbagendit, ciherang (beras ayakan dan pilihan)	Rp. 10.000/kg

Sumber : Kantor Gapoktan Sidomulyo

Tabel 16. Produk beras vakum LDPM Gapoktan Sidomulyo

Jenis beras	Kemasan	Harga/Kg	Harga/Kemasan
Merah PK	2 Kg	17.000	34.000
	5 Kg	16.500	82.500
Merah SS	2 Kg	18.000	36.000
	5 Kg	17.500	87.500
Menthik susu	2 Kg	18.500	37.000
	5 Kg	18.000	90.000
Menthik wangi	2 Kg	17.500	35.000
	5 Kg	17.000	85.000
PK wangi	2 Kg	16.500	33.000
	5 Kg	16.000	80.000
Hitam	2 Kg	26.000	52.000
	5 Kg	25.000	125.000
Ciherang	2 Kg	15.500	31.000
	5 Kg	15.000	75.000

Sumber : Kantor Gapoktan Sidomulyo

c. Konsumen

Beras organik yang diproduksi oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo biasa dikenal dengan sebutan “Beras Sleman”, produk asli LDPM Gapoktan Sidomulyo yang paling banyak diminati oleh kalangan masyarakat dan pembeli khususnya di wilayah Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Pelayanan yang diberikan oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo dinilai baik oleh konsumennya, dimana setiap pembelian produk beras, pihak LDPM Gapoktan Sidomulyo bersedia mengantarkan langsung kepada konsumen terutama kepada pihak yang bekerjasama dengan LDPM Gapoktan Sidomulyo seperti pada swalayan (mirota kampus, pamela, indotoko, indo warung, indo asri, *food hall*, dll), Rumah-rumah makan, *home delivery*, dan Aparatur Sipil Negara (ASN) serta Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Kabupaten Sleman. Setiap pengantaran kepada konsumen pihak LDPM Gapoktan Sidomulyo selalu mengupayakan untuk tepat waktu dengan menggunakan mobil *box* yang terjamin keamanannya. Selain itu, LDPM Gapoktan Sidomulyo juga melayani apabila ada konsumen yang ingin membeli atau mengambil beras pesannya secara langsung.

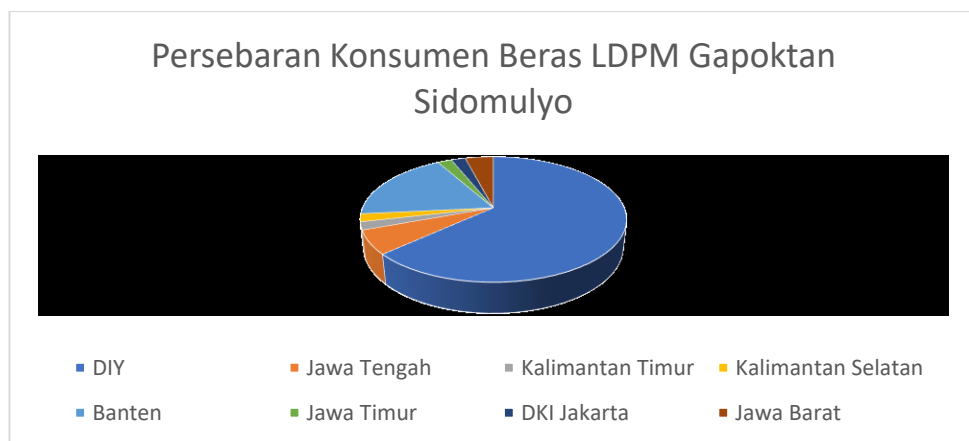
Berikut ini adalah konsumen atau pelanggan yang sudah bekerjasama dengan LDPM Gapoktan Sidomulyo yang berdomisili di dalam Yogyakarta maupun luar Yogyakarta (Tabel 20) dan persebaran konsumen beras (Gambar 40).

Tabel 17. Daftar konsumen beras LDPM Gapoktan Sidomulyo

No	Nama	Tempat	Waktu	Jumlah	Jenis Beras
1.	Asn Sekda	Yogyakarta	/bulan	1,5 ton	Campur
2.	Asn Sleman	Yogyakarta	/bulan	2 ton	Campur
3.	Bank Indonesia	Yogyakarta	<i>By order</i> setiap bulan	150 kg	Ciherang <i>mix</i>
4.	Bu Dipyo Warung Geprek Sari	Yogyakarta	/bulan	150 kg	Mentik wusu
5.	Bu Nina	Yogyakarta (Bi)	/bulan	50 kg	Menthik wangi
6.	Bu Puspa	Yogyakarta	<i>By order</i>	5-7 kuintal	Campur (wangi dan merah)
7.	Bu Rita Dprd	Yogyakarta	/bulan	150 kg	IR64
8.	Bulog	Yogyakarta	<i>By order</i>	3 kuintal	Merah
9.	Coach Wulan Jec	Yogyakarta	/bulan	1 kuintal	IR64
10.	Gudeg Yu Jum	Yogyakarta	3 minggu	800 kg	IR64 medium
11.	Indoasri	Yogyakarta	1 bulan	4 kuintal	Wangi dan IR64
12.	Indowrg	Yogyakarta	/bulan 4x <i>order</i>	1,5 ton	IR64 wangi dan merah
13.	Januputra Pasar Raya	Yogyakarta	/bulan	250 kg	IR64
14.	Kepatihan	Yogyakarta	/bulan	4 ton IR64 2 kuintal wangi	IR64 dan wangi
15.	Kma	Yogyakarta	Setiap minggu	7 kuintal	Ir64 mediun
16.	Mas Dedy	Yogyakarta	/bulan	1 kuintal	Vacum wangi
17.	Mas Haris Toko Padma	Yogyakarta	/2 bulan	8 kuintal	Campur
18.	Mirota Barbarsari	Yogyakarta	/bulan	3 kuintal	Campur
19.	Mirota C Simanjuntak	Yogyakarta	1 Bulan 3x	700kg	Campur
20.	Mirota Godean	Yogyakarta	/bulan	1 ton	Campir
21.	Mirota Palagan	Yogyakarta	/bulan	600 kg	Campur
22.	Mirota Supeno	Yogyakarta	/bulan	250 kg	IR64
23.	Mk Concat	Yogyakarta	/2 bulan	200 kg	IR64
24.	Mulia Pasar Godean	Yogyakarta	/2 bulan	2 kuintal	IR64
25.	Mulia Senuko	Yogyakarta	/bulan	5 kuintal	IR64
26.	Ramai Mall	Yogyakarta	1,5 bulan	25 kg	IR64
27.	Tti Ambar	Yogyakarta	/bulan	1,5-2 ton	IR64
28.	Tti Mas Narto	Yogyakarta	/bulan	1 ton 600 kg	IR64
29.	Warga Sekitar	Yogyakarta Godean	/minggu	5 kuintal/2 ton per bulan	Campur
30.	Marimas Bp Bowo Semarang	Semarang	1 bulan 3 kali <i>order</i>	3-5 ton	Merah hitam
31.	Bp Rupinus	Semarang	3 minggu	4 kuintal	Campur
32.	Bp Agus Brosot Pt. Bubur Bayi Sehati	Kulon Progi	3 minggu	4 kuintal	Campur (wangi, merah, cokelat)
33.	Bp Ari Pondok Wonsa	Wonosari	2 bulan	2 ton	IR medium
34.	Bp Ramli	Balikpapan dan Banjarmasin	2 bulan sekali	2-4 ton	Campur
35.	Cv Shinta Rama	Tegal	/bulan	3-6 ton	Campur
36.	Bp Ali	Tangerang	<i>By order</i>	3-5 ton	Campur 6 jenis
37.	Bp Ellyas	Tangerang	2 minggu sekali	4 kuintal/ <i>order</i>	Campur

38.	Bp Hadian	Tangerang	Setiap bulan	150 kg	<i>Vacuum</i> aneka warna
39.	Bu Novy	Tangerang	/bulan	1,5 ton	Aneka warna
40.	Bp Deni	Perum Bulog Tangerang	Setiap minggu	1-2 ton	<i>Vacuum</i> aneka warna
41.	David Serpong	Tangerang	1 minggu sekali	1,5-2 ton	Campur
42.	Ihsan	Tangerang	2 bulan	3 kuintal	Merah dan wangi
43.	Bp Aji Pt Sumber Adi Perkasa	Bekasi	Perbulan	27 ton	Campur
44.	Bp Karya Elly	Karawaci	2 minggu sekali	1.5 ton	Campur (IR64)
45.	Bp Samsul	Malang dan Bekasi	Bekasi perbulan malang per 2 bulan	Bekasi : 5 kuintal Malang : 1 ton/2 bulan	Campur
46.	Jaga Pati	Kemayoran Jakarta	3 minggu	3 -7 kuintal	<i>Vacuum</i> campur

Sumber : Kantor Gapoktan Sidomulyo



Gambar 36. Grafik persebaran konsumen beras LDPM Gapoktan Sidomulyo

Konsumen yang berpengaruh besar terhadap penjualan beras yang diproduksi oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo berada di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta karena mayoritas masyarakat atau pembeli berada di Kabupaten Sleman itu tersendiri, kemudian konsumen juga tersebar banyak di Provinsi Banten para pembeli berada di wilayah Tangerang, konsumen juga tersebar di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, dan tersebar rata di DKI Jakarta, Jawa Timur, Kalimantan Timur, serta Kalimantan Selatan.

d. Strategi Pemasaran

Dalam mempromosikan produknya, LDPM Gapoktan Sidomulyo dibantu oleh Dinas Pertanian dikarenakan lingkup Gapoktan masih menjadi tanggungjawab

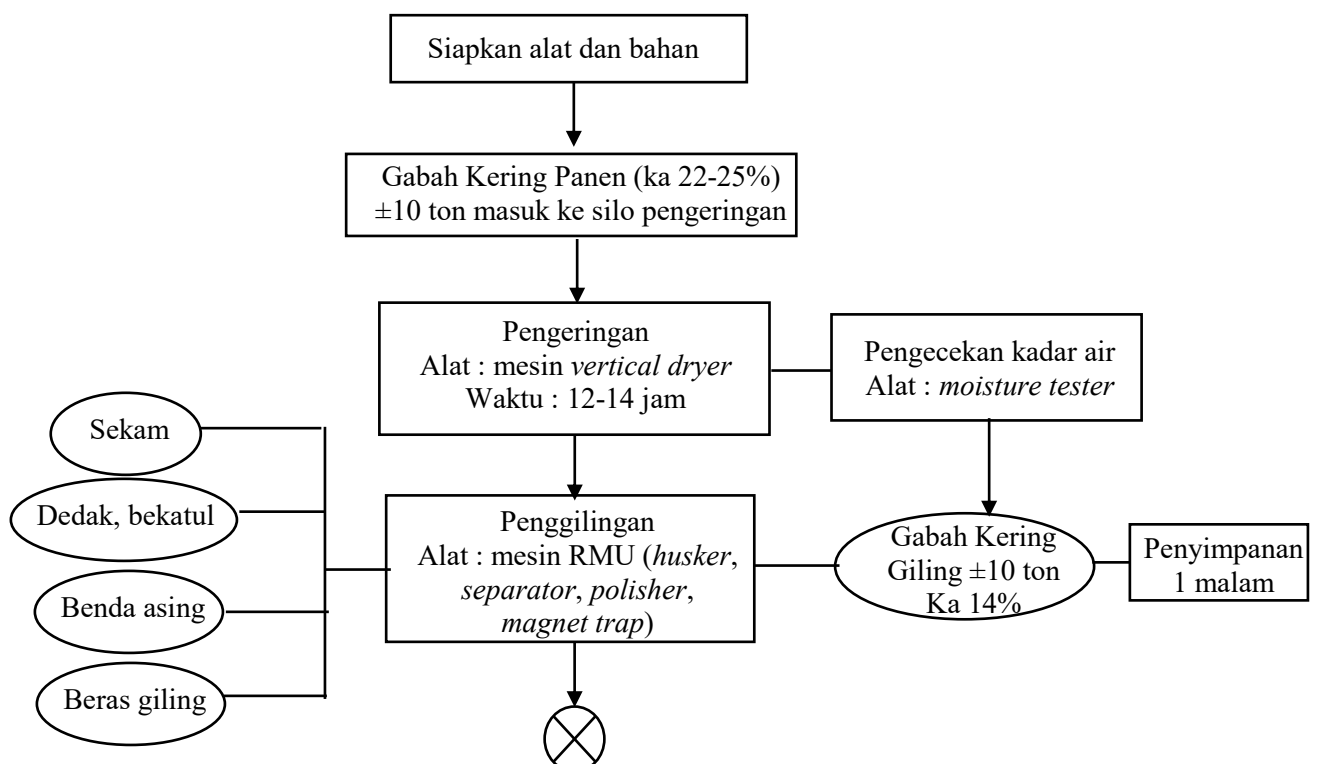
Dinas Pertanian. Beras Sleman yang produksi oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo diperkenalkan melalui pameran-pameran bersama UMKM pangan lainnya dan melakukan kunjungan ke instansi-instansi, rumah makan, dan gerai makanan lainnya untuk menawarkan produk, memberikan sampel produk serta harga spesial yang bersaing dengan produksi beras lainnya, dan adanya program kewajiban ASN mengkonsumsi beras Sleman.

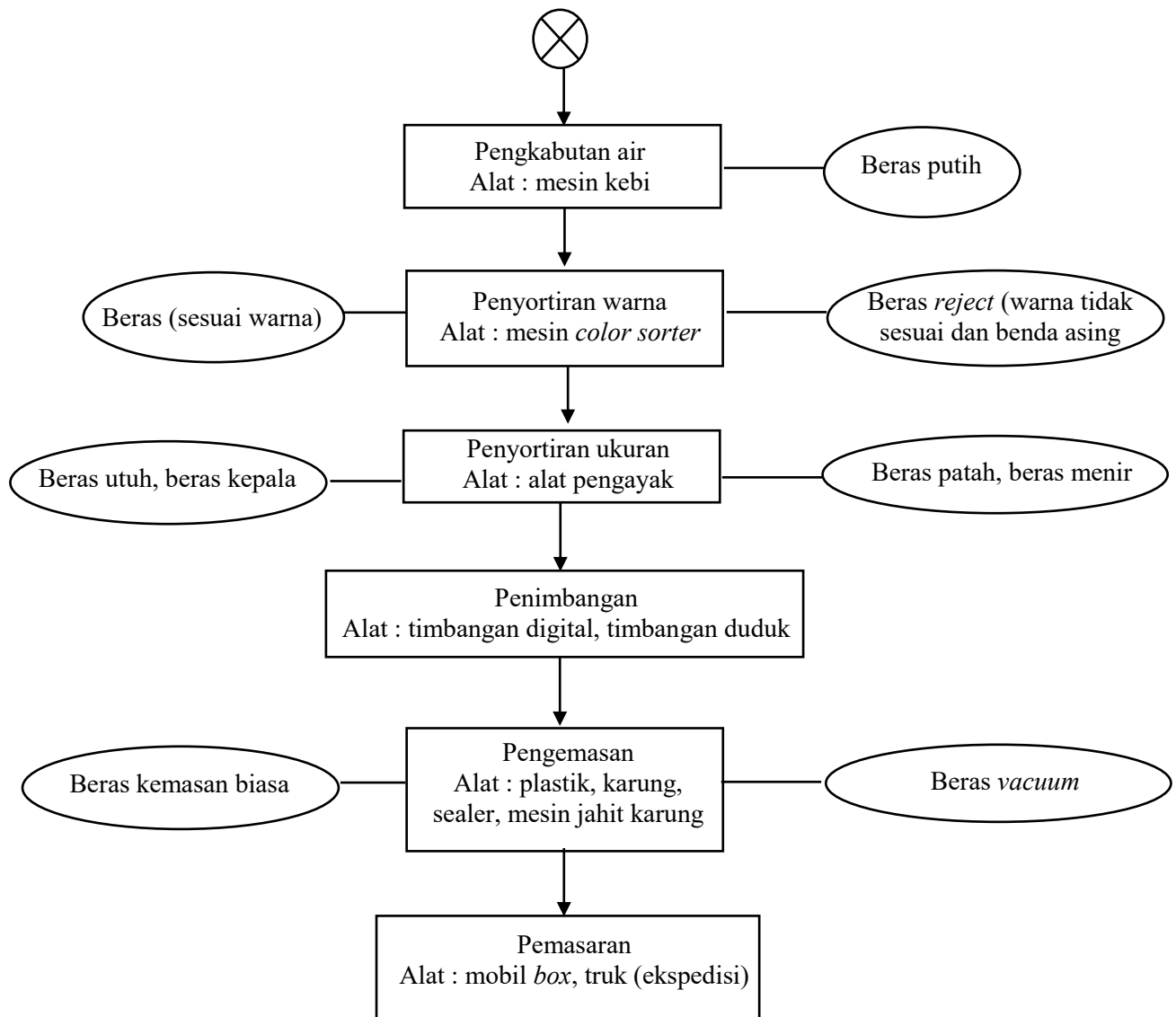
B. Proses Pengolahan Beras

Bahan baku produksi beras yang digunakan berupa gabah kering dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

1. Gabah Kering Panen (GKP) adalah gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 18% tetapi lebih kecil atau sama dengan 25%, hampa/kotoran lebih besar dari 6% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10%, butir hijau/mengapur lebih besar dari 7% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10%, butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.
2. Gabah Kering Giling (GKG) adalah gabah yang mengandung kadar air maksimal 14%, hampa maksimal 3%, butir hijau/mengapur maksimal 5%, butir kuning atau rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.

Gabah diproses melalui beberapa tahap sebelum menjadi beras, dengan skema alur proses pengolahan beras secara umum di LDPM Gapoktan Sidomulyo (Gambar 42).





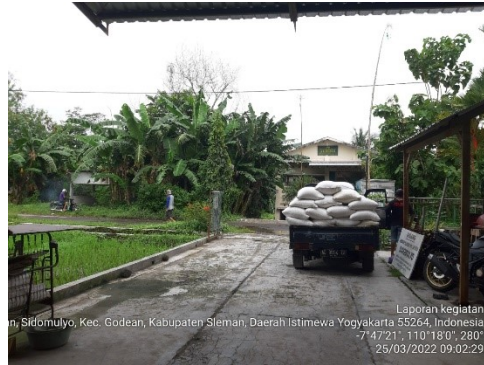
Gambar 37. Skema proses pengolahan beras

Proses pengolahan beras pada LDPM Gapoktan Sidomulyo adalah sebagai berikut.

1. Penerimaan Gabah dari Petani

Gabah yang ada di LDPM Gapoktan Sidomulyo sudah ada pemasok tetap yaitu dari 6 kelompok tani yang telah bergabung dengan Gapoktan Sidomulyo yang berada di Desa Sidomulyo. Selain itu gabah juga didapat dari pedagang atau orang yang menjual gabah kering panen yang berada di Kabupaten Sleman. Gabah yang telah melalui proses perontokan atau proses pemisahan gabah dari merang batang akan diambil dengan menggunakan mobil *pickup* dan dibawa ke LDPM Gapoktan Sidomulyo.

Dalam satu minggu LDPM Gapoktan Sidomulyo tersebut menerima stok gabah sebanyak 40-50 ton. Gabah yang telah di terima oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo merupakan jenis gabah IR64, gabah merah, dan gabah hitam.



Gambar 38. Penerimaan gabah

2. Pengeringan

Pengeringan adalah proses mengurangi kadar air gabah hasil panen untuk keperluan simpan atau giling. Beras yang mutunya bagus adalah kadar airnya sebesar 14%, jika kadar airnya lebih dari 14% biasanya pada proses penggilingan beras akan pecah atau patah.

Proses pengeringan yang dilakukan pada LDPM Gapoktan Sidomulyo ini adalah dengan menggunakan mesin *vertical dryer* dengan kapasitas mesin 10 ton yang dikeringkan selama 12-14 jam menggunakan sekam sebagai bahan bakar suplai udara panas untuk proses pengeringan dengan satu tungku. Tahap selanjutnya, *husk burner* dinyalakan dan suhu udara pengering diatur sesuai target. Sekam dimasukkan ke dalam ruang pembakaran hingga diperoleh panas dengan suhu maksimal 75°C. Setelah suhu udara pengering tercapai, proses pengeringan dimulai dengan menghidupkan unit pengering.



Gambar 39. Pengeringan menggunakan *vertical dryer*

2. Penggilingan

Penggilingan beras berfungsi untuk menghilangkan sekam dari bijinya dan lapisan *aleurone*, sebagian maupun seluruhnya agar menghasilkan beras yang putih serta beras pecah sekecil mungkin. Gabah kering giling masuk kedalam RMU untuk digiling dan dipisahkan dari kulit luarnya.

Hasil penggilingan pertama atau beras pecah kulit pada proses pemecahan kulit (*husking*) yang dihasilkan masih mengandung lapisan bekatul yang membuat beras berwarna gelap kecoklatan. Proses pengupasan akan berjalan baik apabila gabah memiliki kadar air yang sesuai yaitu antara 13-15%. Pada kadar air yang lebih tinggi proses pengupasan akan sulit karena sekam sulit dipecahkan. Sebaliknya, pada kadar air yang lebih rendah, butiran padi akan mudah pecah atau patah sehingga akan menghasilkan banyak beras patah atau menir. Apabila ada gabah yang belum terkelupas akan kembali lagi ke *husker* ketika melewati *brown rice separator*.



Gambar 40. Penggilingan beras menggunakan RMU

3. Penyosohan

Beras pecah kulit selanjutnya dimasukan kedalam mesin penyosoh atau *polisher* sebanyak dua kali untuk dipoles atau diputihkan, dari proses ini didapat beras sosoh dan dedak. Dedak biasanya diambil oleh pemilik gabah untuk dijadikan pakan ternak dan ikan. Semakin sering proses penyosohan dilakukan, maka beras sosoh yang dihasilkan semakin putih dan beras patah yang dihasilkan semakin banyak. Beras hasil sosoh (*polisher*) harus disimpan terlebih dahulu dalam karung selama satu malam karena beras masih dalam keadaan panas dan beras akan mudah hancur.



Gambar 41. Penyosohan beras menggunakan *polisher*

4. Pengkabutan air

Beras dikabutkan sesuai dengan kebutuhan atau pesanan dari pasar. Sisa beras giling yang belum dikabutkan disimpan di gudang biasa, alas bawahnya diberi *pallet* kayu untuk menghindari kelembapan dari lantai agar tidak cepat rusak. Proses pengkabutan hampir sama dengan proses pemolesan, yakni membuat beras agar lebih terlihat putih bersih secara alami tanpa adanya penambahan bahan kimia. Proses kebi dilakukan dengan cara menyemprotkan air hangat pada beras untuk mengelupaskan kulit ari beras agar beras lebih terlihat putih.



Gambar 42. Pengkabutan air menggunakan mesin kebi

5. Penyortiran Warna

Beras hasil penyosohan dan pengkabutan air berupa butiran beras yang memiliki warna mendekati seragam yaitu berwarna putih bening. Namun tidak dipungkiri adanya kemungkinan tercampur. Beras yang memiliki warna putih bening bisa jadi tercampur dengan beras warna lain. Beras yang memiliki warna lain dinyatakan mempunyai kualitas lebih rendah, misalnya yang berwarna kuning, merah, hitam, atau coklat.

Penyortiran beras dilakukan untuk mendapatkan warna putih yang seragam, diperlukan suatu mesin yang bernama *color sorter*, dimana beras secara otomatis akan terpisah sesuai dengan parameter warna yang ditentukan yang dibaca oleh

camera maka warna beras akan menyesuaikan dan menghasilkan mutu beras premium (warna beras seragam dan tidak ada kotoran atau benda asing yang ikut) sehingga beras dapat didistribusikan di pasar-pasar modern.



Gambar 43. Penyortiran warna beras menggunakan mesin *color sorter*

6. Penyortiran Ukuran

Beras dipisahkan menjadi beberapa ukuran, yaitu beras kepala, beras patah, dan menir. Timbulnya beras patah dan menir terutama terjadi pada proses penyosohan, yaitu pada saat menggosok permukaan beras untuk melepaskan bagian bekatul. Selain kinerja mesin penggiling, terjadinya beras patah juga ditentukan oleh kualitas gabah sebelum digiling.

Beras utuh dan beras kepala sebagai mutu terbaik, beras patah sebagai mutu kedua, dan beras menir sebagai mutu ketiga. Pemisahan dilakukan menggunakan alat pengayak dengan ukuran mesh 12 (0,22 – 0,30 cm) yang dibantu dengan angin dari kipas (*blower*) dan *magnet trap* yang akan memisahkan dari benda asing seperti kerikil.



Gambar 44. Penyortiran ukuran beras menggunakan ayakan

7. Penimbangan

Setelah beras melewati proses pengayakan, beras dimasukkan ke dalam karung yang kemudian akan ditimbang sesuai dengan permintaan konsumen. Beras ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk bobot yang kecil (1 kg, 2

kg, dan 5 kg) dan menggunakan timbangan duduk untuk beras yang menggunakan karung (10 kg, 25 kg dan 50 kg).



(a)

(b)

Gambar 45. Penimbangan beras karung (a), plastik (b)

8. Pengemasan

Pengemasan untuk produk beras yang akan dijual atau didistribusikan biasanya menggunakan plastik yang telah didesain dan diberi merek dengan berbagai ukuran dengan menggunakan alat *sealer* dan juga menggunakan karung untuk jumlah besar. Selain itu ada juga beras yang dikemas dengan menggunakan *vacuum*. Pengemasan yang menggunakan karung untuk beras dengan ukuran 10 kg, 25 kg dan 50 kg yang ditutup atau dijahit dengan menggunakan mesin jahit portabel.

Sedangkan untuk beras yang ukuran 1 kg, 2 kg, dan 5 kg dikemas dengan menggunakan kantong plastik dengan tebal 0,8 mm. Perlu diperhatikan dalam memilih jenis kemasan adalah kekuatan kemasan, bahan kemasan (sebaiknya bersifat tidak korosif dan tidak mencemari produk beras, kedap udara atau pori-pori penyerapan uap air dari luar tidak mengganggu peningkatan kadar air beras dalam kemasan), serta label kemasan dengan mencantumkan nama varietas (Gambar 51).



(a)

(b)

(c)

Gambar 46. Contoh kemasan 2 kg (a), kemasan 5 kg (b), dan kemasan vakum 1 kg (c)

C. Color Sorter

1. Definisi Mesin *Color Sorter*

Mesin pemisah warna beras (*color sorter*) merek PRIMA model/tipe 6SXM 63MF merupakan mesin yang berfungsi untuk menyortir beras berdasarkan warna dan tekstur. Mesin bekerja dengan cara pendeteksian warna cahaya yang memantul dari beras. Pendeteksian warna dilakukan oleh sebuah sensor cahaya. Mesin ini secara umum terdiri dari bagian pemasukan, bagian peluncur (*chute*), bagian deteksi/sensor, dan bagian pengeluaran. Bagian pengumpanan terdiri dari corong pemasukan. Corong pemasukan berfungsi sebagai penampung bahan yang akan disalurkan menuju pemisahan primer melalui saluran-saluran kecil.



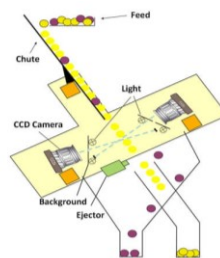
Gambar 47. Mesin *color sorter*

2. Langkah Pengoperasian Mesin *Color Sorter*

1. Membersihkan ruangan mesin *color sorter* sebelum digunakan, yaitu dengan menggunakan *air gun compressor* yang disemprot ke setiap sudut ruangan.
2. Membersihkan komponen dari mesin *color sorter* dengan menggunakan *air gun compressor* secara hati-hati dan perlahan.
3. Menyalakan *panel control* listrik dengan menaikan MCB ke atas.
4. Menyalakan *voltage regulator stabilizer*.
5. Menyalakan mesin *color sorter* dengan menekan tombol *power on* dan tahan selama 5 detik sampai *monitor* menyala dan sistem akan melakukan penyiapan setiap komponen yang akan bekerja dalam mesin, jika semuanya komponen dinyatakan siap bekerja akan memberikan indikator fungsi pada monitor kontrol dengan tampilan *interface "ok"* yang akan ditindak lanjuti oleh operator.

6. Melakukan penyettingan mesin sesuai dengan jenis beras yang akan disortir (beras 1 atau IR64, beras ketan atau mentik susu dan mentik wangi, beras merah, beras hitam, dan beras cokelat).
7. Melakukan penyettingan pada jenis beras yang sudah dipilih, lakukan pengaturan tingkat kecepatan dan sensitifitas warna beras yang akan di sortir. Semakin banyak beras yang kotor dan tidak sesuai dengan parameter warna yang sesuai maka tingkat sensitifitas semakin tinggi.
8. Menyalakan tombol *switch* arus listrik untuk menyalakan elevator.
9. Memasukan input kabel *power* kedalam jaringan listrik DC (Direct Current) untuk mengaktifkan *handle and cam stater* untuk mengatur jalannya *elevator*.
10. Memasukkan beras yang akan disortir melalui bagian *input hopper*, sehingga beras akan dibawa melalui elevator menuju silo penampung.
11. Menekan “*start*” pada monitor mesin, maka mesin akan bekerja menyortir beras.

3. Mekanisme Kerja Mesin *Color Sorter*



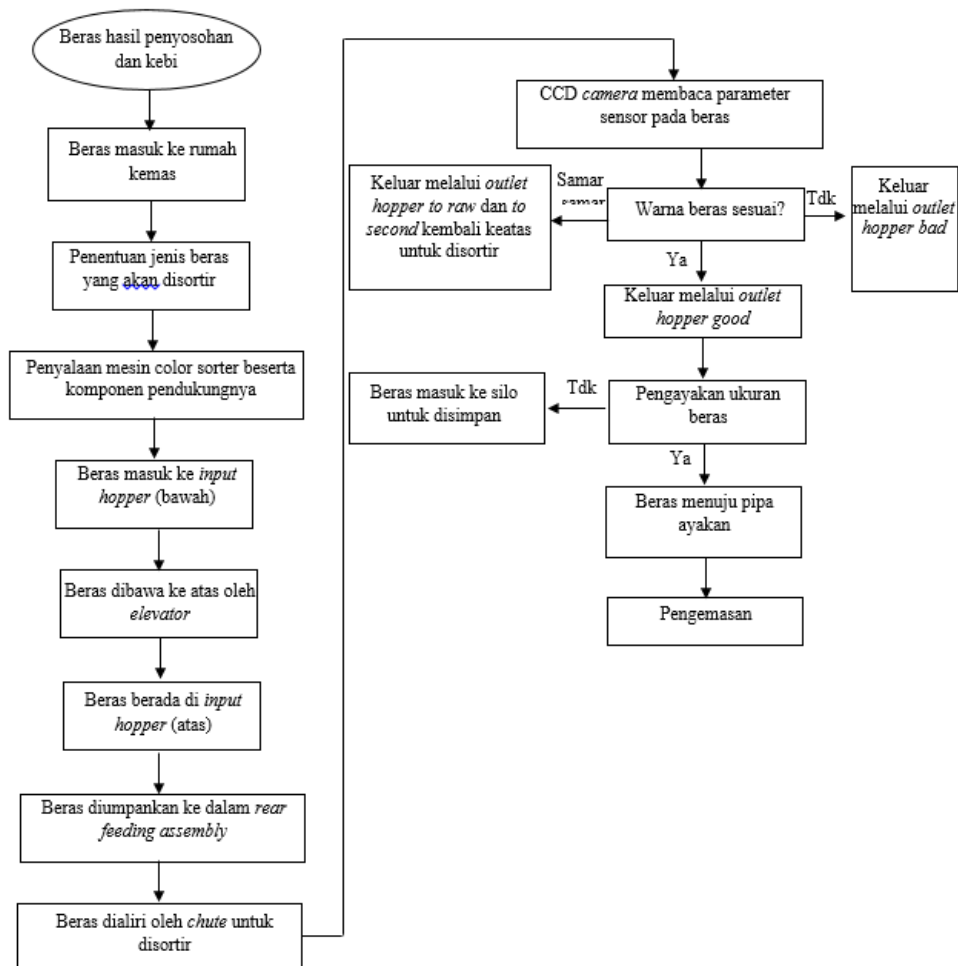
Gambar 48. Prinsip kerja mesin *color sorter* (Alibaba, 2020)

Prinsip kerja mesin *color sorter* adalah pendeteksian warna cahaya yang memantul dari beras hasil gilingan. Pendeteksian warna dilakukan oleh sebuah sensor cahaya. Tahapannya yaitu beras yang tertampung dalam tangki penampung akan diumpangkan ke dalam peluncur, setelah melalui saluran pengumpan. Karena gaya beratnya, beras yang disuplai ke dalam peluncur akan mengalami percepatan.

Dua buah sensor akan mengamati semua butir beras yang lewat di depannya. Untuk melakukan pembedaan warna yang diteliti, di belakang butiran beras diletakkan lembaran yang berfungsi warna latar belakang. Jika sensor mendeteksi butir beras yang memiliki warna tidak dikehendaki, maka ejektor akan meniup butiran beras dengan udara bertekanan tinggi. Butir beras yang baik akan keluar melalui saluran pengeluaran, sedangkan yang ditolak akan keluar pada saluran yang lain.

Ejektor memiliki respon cepat yang ditandai dengan kecepatan penyemprotan *nozel*. *Nozel* mesti dapat melakukan penyemprotan kira-kira 1000 kali per detik untuk dapat memisahkan gabah yang dialirkan melalui peluncuran secara kontinyu. Selang waktu antara pendeteksian dan penyemprotan juga sangat teliti untuk mendapatkan pemisahan yang efektif. Selain itu, kecepatan aliran juga harus diatur sesuai dengan koefisien gesekan bahan pada peluncur. Untuk menjaga agar sensor selalu bersih, sebuah wiper dipasang untuk membersihkan sensor secara kontinyu. Kebersihan sensor sangat diperlukan agar cahaya yang diterima oleh sensor tidak terganggu.

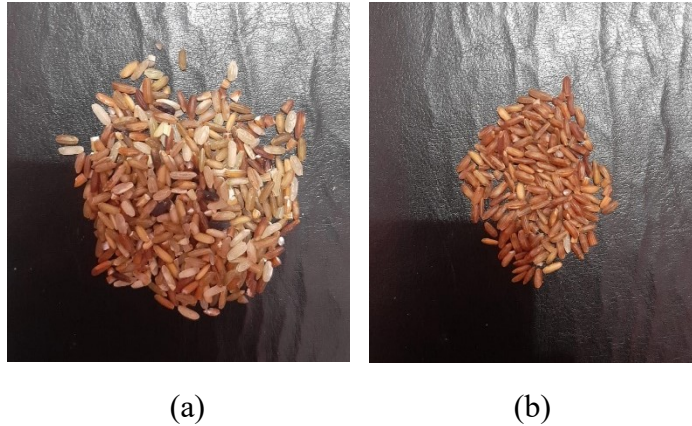
4. Alur Proses Penyortiran Beras



Gambar 49. Skema alur proses penyortiran beras

5. Hasil Sortir Beras

Berikut ini adalah hasil dari penyortiran warna beras berdasarkan keseragaman warna menggunakan mesin *color sorter*.



Gambar 50. Hasil penyortiran beras merah *reject* (1), sempurna (b)



Gambar 51. Hasil penyortiran beras putih *reject* (1), sempurna (b)

Beras akan mengalir dengan sendirinya sampai keujung *chute*, pada saat inilah sensor (*CCD camera or photo sensor*) mendeteksi biji rusak, tidak matang, material asing atau tidak diinginkan berdasarkan kualitas warnanya. Setelah mendeteksi adanya biji rusak atau material asing, sensor akan memberikan perintah kepada *ejector* (*air gun compressor*) untuk mengalihkannya.

Beras yang rusak, cacat atau tidak matang yang sudah tersortir pada proses sortir pertama (*1st sorting*), akan diumpungkan lagi ke proses sortir yang kedua (*2nd sorting*). Maka setelah dua kali proses penyortiran, beras yang benar-benar bersih dan berkualitas akan terpisahkan dengan sempurna dari beras yang rusak dan material asing lainnya. Hasil akhir dari proses pemilahan beras melalui penyortir

optik dengan sensitifitas tinggi ini, kualitas produk yang dihasilkan akan semakin meningkat dan stabil. Dengan pengaturan *sensitivity* yaitu bintik hitam, kuning tebal, kuning semu yang dapat dilihat dari beras yang akan disortir, apabila banyaknya warna yang tidak sesuai maka tingkat *sensitivity*nya dinaikkan.

Hasil akhir beras yang telah disortir ini akan meningkatkan mutu beras yang diproduksi di LDPM Gapoktan Sidomulyo, sehingga adanya keseragaman warna tersebut dan tidak adanya material yang tercampur dapat menjadikan LDPM Gapoktan Sidomulyo mempunyai dan memproduksi beras dengan kualitas premium.

6. Proses Perawatan Mesin *Color Sorter*

a. Pengecekan pada Instalasi Listrik

Mesin *color sorter* dan *compressor* menggunakan listrik dalam pengoperasiannya. Sebelum pengoperasian, perlu dilakukan pemeriksaan pada *panel control* dan pastikan tegangan listrik kuat.

b. Pembersihan pada *Air Compressor*

Compressor berfungsi untuk memberikan tekanan pada nozel ketika sortasi sehingga beras yang tidak sesuai akan terlempar terpisah. Sebelum digunakan, perlu dipastikan bahwa kompresor berfungsi dengan baik dan tekanan mencukupi.

c. Pembersihan pada Ruang Mesin *Color Sorter*

Sebelum melakukan pengoperasian, perlu dipastikan ruangan bersih dari debu dan kotoran. Untuk pembersihan menggunakan *air gun compressor* dan arahkan pada setiap sudut ruangan



Gambar 52. Pembersihan ruangan

d. Pembersihan Bagian Komponen Mesin *Color Sorter*

Pada bagian-bagian mesin *color sorter* perlu dilakukan pembersihan sebelum digunakan, seperti pada bagian saluran sorter, *background*, ejektor, dan bagian kamera. Pada bagian kotak sorter dibersihkan dari debu ataupun jika ada endapan beras dari sortasi sebelumnya menggunakan *air gun compressor*.



Gambar 53. Pembersihan komponen

e. Pembersihan Bagian *Elevator*

Elevator adalah bagian yang berfungsi untuk menyalurkan beras dari bagian *input hopper* menuju silo penampung (*input hopper* bagian atas) sebelum dilairkan menuju kotak dan saluran *sorter*. *Elevator* perlu dilakukan pemeriksaan sebelum digunakan yaitu dipastikan bahwa *elevator* dapat beroperasi dengan lancar dan bucket *elevator* tidak mengalami kendala (macet). *Elevator* perlu dilakukan pembersihan sebelum dan setelah digunakan dengan cara menguras endapan beras pada bagian bawah elevator hingga bersih.

f. Penggunaan Kipas Angin sebagai Pendingin

Untuk mengganti penggunaan AC, maka perlunya alternatif lain yang digunakan sebagai pendingin mesin. Hal ini dilakukan agar mesin *color sorter* tidak cepat panas yang akan menyebabkan *overheat* dan mesin rusak.

g. Pastikan Ruang Tertutup

Salah satu hal penting yang dapat dilakukan untuk menjaga mesin *color sorter* adalah mesin diletakan dalam ruangan yang tertutup, hal ini dilakukan agar serangga atau tikus tidak memasuki ruangan mesin yang dapat menyebabkan kabel putus.

h. Pemeriksaan tekanan udara

Tekanan udara yang keluar dari *compressor* perlu diperhatikan dengan baik, apabila tekanan yang dikeluarkan terlalu tinggi maka akan menyebabkan mesin

kompresor mati dan otomatis mesin *color sorter* mati akibat tidak kuat menahan tekanan angin yang keluar.

i. Perawatan setelah kegiatan operasional selesai

Kegiatan perawatan ini meliputi kegiatan pembersihan mesin-mesin dari hasil penyortiran gabah dan pemeriksaan *input hopper* dan *elevator* seperti sisa-sisa beras yang tertinggal apabila selesai menggiling satu jenis beras agar tidak tercampur dengan jenis beras berbeda yang akan digiling keesokan harinya.

j. Perawatan setiap minggu

Perawatan dilakukan setiap hari Sabtu. Perawatan yang dilakukan meliputi kegiatan pemberhentian mesin dan penghidupan kembali untuk menjaga reliabilitas mesin.

k. Pemeriksaan *Elevator*

Setiap berkala setelah operasional, *elevator* (pengangkut beras) supaya di buka dan di periksa. Karena pada tiap *bucket* sering terjadi penyumbatan karena input beras yang terlalu banyak (*overload*), untuk itu perlu dilakukan pembersihan dari sisa-sisa bahan.



Gambar 54. Pemeriksaan *elevator*

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis pemecahan masalah maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Proses pengolahan padi menjadi beras yang dilakukan di LDPM Gapoktan Sidomulyo meliputi penyiapan gabah kering panen, pengeringan, penggilingan, pengkabutan air, penyortiran beras berdasarkan warna, penyortiran beras berdasarkan ukuran, penimbangan, dan pengemasan.
2. Mesin pemisah warna beras (*color sorter*) yang digunakan di LDPM Gapoktan Sidomulyo adalah merek PRIMA dengan model/tipe 6SXM 63MF dengan kapasitas pengumpanan sebesar 1131,5 kg/jam, kapasitas pemisahan sebesar 1070,64 kg/jam, dan daya listrik sebesar 5.000 watt.
3. Pada mesin *color sorter* yang dimiliki oleh LDPM Gapoktan Sidomulyo ini belum pernah dilakukannya perbaikan dikarenakan tidak adanya masalah atau kendala pada mesin tersebut, hanya saja dilakukannya perawatan dan pembersihan pada ruangan dan komponen mesin *color sorter* menggunakan *air gun compressor*.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan selama PKL II ini adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya LDPM Gapoktan Sidomulyo dapat melakukan sosialisasi *Standard Operation Procedure* (SOP) perawatan untuk masing-masing komponen kritis kepada operator sehingga sistem perawatan yang diusulkan dapat berjalan dengan baik.
2. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti menggunakan alat *earplug* untuk melindungi dan mengurangi tingkat kebisingan mesin yang masuk ke telinga.
3. Melakukan pengecekan jenis beras yang akan dilakukan penggilingan dan penyortiran berdasarkan warna untuk meminimalisir tercampurnya beras yang tidak sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, A. 2002. *Budidaya Padi Secara Organik (Cet. 1)*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Anonim. 2005. *Rice Color Sorter*. <https://www.sgssorter.com/rice-color-sorter/> [Diakses pada tanggal 27 Februari 2022]
- Askonovi, D. 2011. *Kajian Resistensi Beras Pecah Kulit Dan Beras Sosoh Dari Lima Varietas Padi Unggul Terhadap Serangan Hama Beras Sitophilus Oryzae L.* 99. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor
- BB Padi. 2006. Bagan warna daun, menghemat penggunaan pupuk N. Bekerja sama dengan Puslitbangtan, BB PPSLP, BB PPTP dan IRRI.
- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2016. *Konsumsi Komoditi Pokok di Indonesia. Hasil Susenas 2015 : Gaplek Masih Dikonsumsi Masyarakat*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/29/konsumsi-komoditi-pokok-di-indonesia> [Diakses pada tanggal 27 Februari 2022]
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2020. *Standar Nasional Indonesia Beras*. SNI 6128:2020. Jakarta (ID):BSN
- Bertha, Julisti. 2009. *Grading Gabah Dan Beras*. <http://btagallery.blogspot.com> [Diakses pada tanggal 28 Februari 2022]
- Chandra, G. 2002. *Strategi dan Program Pemasaran*. Andi. Yogyakarta
- Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah. 2003. *Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi*. Bogor : Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- Dianti, R. W. 2010. *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik Susu dan Ir64; Pecah Kulit dan Giling Selama Penyimpanan*. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharatara Aksara. Jakarta
- Fikri. 2013. *Mesin Sorir Beras* <https://sortirberas.wordpress.com/2013/12/05/mesin-sortir-beras/>
- Harahap, Z., S., Ibrahim, I. J., Soemantri, & Susanto, T. W. 1984. *Cibandung Varietas Padi Dengan Mutu Baik*. Penelitian Pemberitaan Puslitbang. III(40) : 13-18
- Hariyadi, Purwiyatno, & Hartari, A. (2013). *Modul I : Pembersihan, Sortasi, dan Grading dari Satuan Operasi Industri Pangan*. 17-29
- Harsono. 1984. *Manajemen Pabrik (Cet. 2)*. Balai Aksara. Jakarta
- Haryadi, Y., Sugiono, dan T. Muchtadi. 1990. *Teknologi Pengolahan Sereal*. Bahan Pengajaran. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Idyjtoe. 2014. *Color Sorter Mesin Penyortir Beras, Gandum, Kopi, Teh, Dll*. <https://idyjtoe.wordpress.com/2014/08/27/colorsorter-mesin-penyortir-beras-gandum-kopi-teh-dll/> [Diakses pada tanggal 27 Februari 2022]
- Kotler, Armstrong, 1997. *Dasar-dasar Pemasaran (Terjemahan)*. Edisi 7e. Jakarta: Erlangga
- Kotler, P. 2002. *Marketing Management (Terjemahan)*. Jakarta: Prenhallindo
- Lesmana, O. S., H. M. Toha, I. Las, dan B. Suprihatno. 2004. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Sukamandi, Subang : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian- Balai Penelitian Tanaman Padi

- Muchtadi, Tien R. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia (UI-Pres)
- Rahardja, P., & Mandala, M. (2008). *Pengantar Ilmu Ekonomi (Mikroekonomi & Makroekonomi)* Edisi Ketiga. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Rofarsyam. 2008. *Mesin Pemisah dan Pembersih Biji-bijian Butiran Sebagai Bahan Baku Pakan Burung Olahan*. *urnal Ilmia Semesta Teknik*, Vol. 11, No.1, Hal. 53-62. <https://doi.org/10.18196/st.v11i1.775>
- Rokhani. 2017. IPB Punya Trik Ubah Beras Murah jadi Berkualitas Premium. *IPB Punya Trik Ubah Beras Murah Jadi Berkualitas Premium*. <https://www.wartaekonomi.co.id/read150456/ipb-punya-trik-ubah-beras-murahan-jadi-berkualitas-premium> [Diakses pada tanggal 26 Februari 2022]
- Shaharudin, M. R., Mansor, S. W., & Elias, S. J. 2011. *Food Quality Attributes among Malaysia's Fast Food Customer*. *International Business and Management*. Vol. 2, No. 1
- Tahya, F. 2022. *4 Ragam Warna Beras, Dari Putih Hingga Hitam*. <https://yoursay.suara.com/ulasan/2022/01/18/140510/4-ragam-warna-beras-dari-putih-hingga-hitam> [Diakses pada tanggal 26 Februari 2022]
- Tjiptono, F. 2008. *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Wet, J. M. J. D., J. R. Harlan, and D. E. Brink. 1986. Reality of Intraspecific Taxonomic
- Wibowo, H. 2018. *Gapoktan Sidomulyo Sebagai Model Pertanian Korporasi*. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/1377-gapoktan-sidomulyo-sebagai-model-pertanian-korporasi> [Diakses pada tanggal 20 Februari 2022]
- Widayani, S., Moordani, R., & Noviani, C. 2021. Adopsi Teknologi Vertical Dryer dalam Penanganan Pascapanen Padi di Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS* (Vol. 5, No. 1, 319-326).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bangunan LDPM Gapoktan Sidomulyo

a. Kantor dan gudang cadangan pangan tampak luar dan dalam



b. Rumah kemas tampak luar dan dalam



Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan PKL II di LDPM Gapoktan Sidomulyo DIY

 Pertemuan antara dosen pembimbing internal PEPI (Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc dan Bapak Dedi Laksmana, SE) dengan Manager LDPM Gapoktan Sidomulyo (Bapak Ir. Ridersius Bangun) dan penyerahan mahasiswa PEPI untuk melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II di LDPM Gapoktan Sidomulyo.	 Mengikuti kegiatan pembersihan beras secara manual dan pengemasan beras dan penimbangan beras kemasan bersama Ibu-ibu pegawai di LDPM Gapoktan Sidomulyo.
 Melihat cara pengukuran kadar air pada gabah yang dikeringkan dengan menggunakan alat <i>moisture tester</i>	 Mengamati bagian-bagian dari mesin RMU, prinsip kerja dan alur proses dari mesin RMU.
 Berdiskusi mengenai informasi umum dari profil LDPM Gapoktan Sidomulyo.	 Melakukan penggantian <i>rubber roll</i> pada mesin <i>paddy husker</i>.
 Mengikuti kegiatan pemetaan lahan sawah seluas 3 Hektare di kecamatan Prambanan dengan menggunakan drone dari <i>Frogs Solusi Indonesia (FSI)</i> dan bekerjasama dengan Telkomsel untuk pertanian presisi.	 Mengunjungi kelompok ternak “Tani Makmur” di kecamatan Prambanan dan melihat proses penurunan pupuk kandang serta sapi yang ada di kelompok ternak tersebut.



Mengidentifikasi mesin *color sorter* dan prinsip kerja serta alur prosesnya sampai turun ke alat pengayak (penyortiran beras berdasarkan ukuran) dengan melakukan wawancara bersama operator mesin *color sorter*.



Mengikuti proses pemasukan beras hasil giling ke dalam karung.



Memasukan GKP (Gabah Kering Panen) kedalan mesin pengayak mesin *Vertical dryer* untuk dikeringkan.



Melakukan penambalan pada *hopper* mesin *vertical dryer* yang bolong.



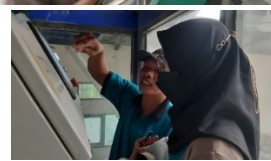
Mengoperasikan mesin *color sorter* (menyalakan dan mematikan)



Membandingkan hasil sebelum dan sesudah penyortiran dengan menggunakan mesin *color sorter*



Melakukan pemutihan beras dengan menggunakan mesin kebi



Mengidentifikasi dan mengoperasikan mesin *color sorter*



Mengamati hasil keluaran *bad* dari beras yang telah disortir melalui mesin *color sorter*



Melakukan pembongkaran pada mesin *Vertical Dryer*



Mengikuti proses packing beras kemasan 5 kg



Mengikuti proses penyortiran beras berdasarkan ukuran (beras utuh, kepala, menir)



Mengikuti proses pendistribusian beras kemasan 5 kg kepada ASN dan UPT Dinas Pertanian yang ada di sekitar Sleman dan kantor gubernur



Percobaan pengengkolan pada engine mesin pengering



Kegiatan perbaikan *Pulley* dan *As* pada *Elevator* mesin RMU.



Mengukur fisiologi tanaman padi (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah anakan produktif) pada lahan 3 Ha sawah organik dan anorganik kerjasama antara pertanian presisi Kompak Yo dan Telkomsel DFE (*Digital Food Ecosystem*).

Lampiran 3. Jurnal Harian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

JURNAL HARIAN
KEGIATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

Nama : Nida Afifah

NIM : 07.16.19.011

**Lokasi PKL : LDPM Gapoktan Sidomulyo yang beralamat di Desa
Sidomulyo, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah
Istimewa Yogyakarta, 55264**

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal
1.	Senin, 14 Maret 2022	1. Pertemuan antara dosen pembimbing internal PEPI (Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc dan Bapak Dedi Laksmna, SE) dengan Manager LDPM Gapoktan Sidomulyo (Bapak Ir. Ridersius Bangun) dan penyerahan mahasiswa PEPI untuk melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II di LDPM Gapoktan Sidomulyo. 2. Melihat mesin pengolahan beras yang ada di lokasi PKL (<i>rice milling unit, color sorter, vertical dryer</i> , dan mesin pengemasan) dan proses pengolahan beras bersama pegawai di LDPM Gapoktan Sidomulyo.	
2.	Selasa, 15 Maret 2022	1. Mengamati mesin <i>Combine Harvester</i> (CH) yang mangkrak akibat ketidaksesuaian antaran Mesin CH	

		dengan lahan yang digunakan serta tidak efesiensinya penggunaan mesin CH tersebut (kapasitas kecil dan petani harus mengambil satu persatu karung yang berisi gabah dilahan). 2. Mengikuti kegiatan pembersihan beras secara manual bersama Ibu-ibu pegawai di LDPM Gapoktan Sidomulyo. 3. Mengikuti kegiatan pengemasan beras dan penimbangan beras kemasan bersama ibu-ibu pegawai LDPM Gapoktan Sidomulyo. 4. Melihat cara pengukuran kadar air pada gabah yang dikeringkan dengan menggunakan alat <i>moisture tester</i>. 5. Mengamati bagian-bagian dari mesin RMU, prinsip kerja dan alur proses dari mesin RMU. 6. Melakukan pemolesan beras/pembersihan beras menjadi warna yang lebih putih dengan sistem kabut menggunakan mesin kebi, dimana beras tersebut akan masuk ke <i>Supermarket</i>. 7. Melakukan pergantian <i>rubber roll</i> pada mesin <i>paddy husker</i>. 8. Berdiskusi mengenai informasi umum dari profil LDPM Gapoktan Sidomulyo.	8~
3.	Rabu, 16 Maret 2022	1. Mengikuti kegiatan pemetaan lahan sawah seluas 3 Hektare yang akan ditanami padi organik di kecamatan Prambanan dengan menggunakan drone dari <i>Frogs Solusi Indonesia (FSI)</i> dan	8~

		bekerjasama dengan Telkomsel untuk pertanian presisi. 2. Mengunjungi kelompok ternak "Tani Makmur" di kecamatan Prambanan dan melihat proses penurunan pupuk kandang serta sapi yang ada di kelompok ternak tersebut.	
4.	Kamis, 17 Maret 2022	1. Mengidentifikasi mesin <i>color sorter</i> dan prinsip kerja serta alur prosesnya sampai turun ke alat pengayak (penyortiran beras berdasarkan ukuran) dengan melakukan wawancara bersama operator mesin <i>color sorter</i>. 2. Mengamati perbedaan beras merah sebelum dan sesudah proses penyortiran dengan menggunakan mesin <i>color sorter</i>. 3. Mengidentifikasi ruangan dan alur produksi yang ada di proses pengolahan beras dan pengemasan beras. 4. Mengikuti proses pemasukan beras hasil giling ke dalam karung. 5. Mengidentifikasi indicator dari mesin pengering (<i>vertical dryer</i>).	
5.	Jum'at, 18 Maret 2022	1. Pembersihan mesin RMU bagian <i>elevator</i> 3 untuk proses penggilingan beras putih.' 2. Memasukan GKP (Gabah Kering Panen) ke dalam mesin pengayak mesin <i>Vertical dryer</i> untuk dikeringkan. 3. Melakukan penambalan pada <i>hopper</i> mesin <i>vertical dryer</i> yang bolong.	
6.	Senin, 21 Maret 2022	1. Mengidentifikasi komponen dari mesin <i>color sorter</i>.	

		2. Mengoperasikan mesin <i>color sorter</i> (menyalakan dan mematikan). 3. Mengidentifikasi masalah dari mesin <i>color sorter</i>. 4. Membandingkan hasil sebelum dan sesudah penyortiran dengan menggunakan mesin <i>color sorter</i>. 5. Melakukan pemutihan beras dengan menggunakan mesin <i>kebi</i>. 6. Melakukan penimbangan beras karung 25 kg dan kemasan 5 kg. 7. Melakukan pengemasan dengan menggunakan mesin <i>sealer</i>.	f~
7.	Selasa, 22 Maret 2022	1. Melakukan penggilingan beras hitam.	f~
8.	Rabu, 23 Maret 2022	1. Melakukan penggilingan beras hitam. 2. Mengidentifikasi perawatan dari <i>v-belt</i>.	f~
9.	Kamis, 24 Maret 2022	1. Mengidentifikasi dan mengoperasikan mesin <i>color sorter</i>. 2. Mengamati hasil keluaran <i>bad</i> dari beras yang telah disortir melalui mesin <i>color sorter</i>.	f~
10.	Jum'at, 25 Maret 2022	1. Mengamati hasil keluaran gilingan beras putih. 2. Melakukan pembongkaran pada mesin <i>vertical dryer</i>.	f~
11.	Senin, 28 Maret 2022	Izin tidak mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II dikarenakan mengurus administrasi bank BRI dan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang bekerjasama dengan bank BRI terkait dengan kepentingan kampus.	f~

12.	Selasa, 29 Maret 2022	1. Mengidentifikasi alur dan proses kerja penyortiran waran beras dengan menggunakan mesin <i>color sorter</i> . 2. Mengikuti proses packing beras kemasan 5 kg.	
13.	Rabu, 30 Maret 2022	1. Mengikuti proses penyortiran beras berdasarkan ukuran (beras utuh, kepala, menir). 2. Membantu proses pemutihan beras pada mesin kebi.	
14.	Kamis, 31 Maret 2022	1. Mengikuti proses pendistribusian beras kemasan 5 kg kepada ASN dan UPT Dinas Pertanian yang ada di sekitar Sleman.	
15.	Jum'at, 01 April 2022	1. Melakukan proses pemutihan beras dengan menggunakan mesin kebi. 2. Percobaan pengengkolan pada engine mesin pengering.	

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal
16.	Senin, 4 April 2022	1. Mencari informasi terkait data konsumen Gapoktan Sidomulyo.	
17.	Selasa, 5 April 2022	1. Mengikuti pendistribusian beras ke Kantor Gubernur DIY di Kompleks Kepatihan Danurejan sebanyak 4 ton.	
18.	Rabu, 6 April 2022	1. Mengidentifikasi letak bangunan dan membuat denah dan lokasi Gapoktan Sidomulyo. 2. Mencari informasi terkait data terbaru pengurus Gapoktan Sidomulyo.	
19.	Kamis, 7 April 2022	1. Diskusi dan wawancara dengan Sekretaris Gapoktan Sidomulyo terkait pemasaran, komplain dan penjualan beras. 2. Diskusi dan wawancara dengan Kepala Gudang sekaligus Driver Gapoktan Sidomulyo terkait pengiriman beras. 3. Membantu kegiatan pemutihan beras dengan mesin Kebi Satake. 4. Melihat perbaikan mesin RMU khusus beras merah yang berada di lantai dasar bangunan pengemasan, terkait kerusakan pada air radiator yang tercampur dengan oli.	
20.	Jumat, 8 April 2022	1. Mencari data terkait unit-unit program yang ada di Gapoktan Sidomulyo. 2. Melihat proses pemasukan gabah kedalam gudang.	

21.	Sabtu, 9 April 2022	1. Mengikuti kegiatan penyemprotan pupuk organik dengan menggunakan drone di 3 hektar lahan sawah organik daerah Kec. Prambanan bersama Frogs Solusi Indonesia. 2. Mengukur fisiologi tanaman padi (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah anakan produktif) pada lahan 3 Ha sawah organik dan anorganik kerjasama antara pertanian presisi Kompak Yo dan Telkomsel DFE (<i>Digital Food Ecosystem</i>). 3. Mengukur Bagan Warna Daun (BWD) bersama Ibu Desi, Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Kec. Prambanan dan Pak Ridersius Bangun selaku Manajer Gapoktan Sidomulyo.	
22.	Senin, 11 April 2022	1. Izin tidak mengikuti kegiatan di Gapoktan Sidomulyo karena melakukan Vaksin Booster.	
23.	Selasa, 12 April 2022	1. Izin tidak mengikuti kegiatan di Gapoktan Sidomulyo karena kurang enak badan (sakit) demam efek samping dari vaksin booster.	
24.	Rabu, 13 April 2022	1. Melepas As dan Pulley elevator 2 dikarenakan As yang patah.	
25.	Kamis, 14 April 2022	1. Mengamati proses pengelasan pada pulley di elevator 2 mesin RMU. 2. Mengoperasikan mesin Kebi pemutih beras.	

		3. Ikut serta mengantarkan beras ke Toko Tani Indonesia (TTI) "Kiki Jaya" di pasar Bibis Godean.	
26.	Senin, 18 April 2022	1. Mengikuti kegiatan pengemasan beras menthik susu kemasan vacuum secara manual untuk dikirim ke Banjarmasin. 2. Mengidentifikasi kemasan karung 25kg di Unit Pengemasan. 3. Membuat video kegiatan PKL II.	g~
27.	Selasa, 19 April 2022	1. Mengikuti kegiatan perbaikan mesin Kebi pemutih beras yang tersumbat pada bagian kompresor dan spruynya. 2. Mengikuti kegiatan pengantaran beras ke TTI (Toko Tani Indonesia) di Brongkol. 3. Membantu proses penyosohan beras IR64.	g~
28.	Rabu, 20 April 2022	1. Membuat Video PKL II 2. Membantu mencari <i>Spare Part</i> Mesin Kebi 40 Satake pemutih beras yang rusak.	g~
29.	Kamis, 21 April 2022	1. Membuat Video PKL II. 2. Membuat Laporan Akhir PKL II 3. Membantu penyosohan beras PK jenis mentik wangi.	g~
30.	Jumat, 22 April 2022	1. Membantu mengemas beras IR64 untuk dikirim ke Toko Tani Indonesia. 2. Membuat Laporan Akhir PKL II	g~
31.	Senin, 25 April 2022	1. Mengerjakan laporan PKL II 2. Membuat video PKL II	g~
32.	Selasa, 26 April 2022	1. Melihat layout dan komponen mesin color sorter yang baru (javatech) 2. Membuat laporan akhir PKL II	g~
33.	Rabu, 27 April 2022	1. Perpisahan dengan para pegawai LDPM Gapoktan Sidomulyo	g~