

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

**SISTEM PERAKITAN *SOLAR DRYER PORTABLE* DI PT.
GIAT MUKTI SELARAS KABUPATEN KARANGANYAR
JAWA TENGAH**



SUFIAN MUHAMAD HIBATUR RAHIIM

07.14.19.021

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II

Nama : Sufian Muhamad Hibatur Rahiim

NIM : 07.14.19.021

Program Studi : Teknologi Mekanisasi Pertanian

Judul Laporan : Sistem Perakitan *Solar Dryer Portable* di PT. Giat Mukti
Selaras, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah

Disetujui,

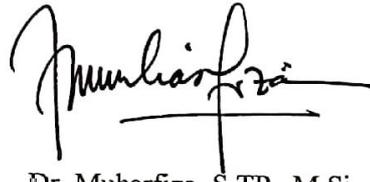
Pembimbing 1



Athoillah Azadi, S.TP., MT

NIP. 1983102220110111007

Pembimbing II



Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si

NIP. 197911212008011007

Diketahui,

Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian



Athoillah Azadi, S.TP., MT

NIP. 1983102220110111007

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II dengan Judul “**Sistem Perakitan Solar Dryer Portable di PT. Giat Mukti Selaras, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah**” tepat pada waktunya. terselesainya laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan bimbingannya, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhafiza, S.TP., M.Si. selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
2. Bapak Athoillah Azadi, S.TP., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian, sekaligus sebagai dosen pembimbing 1.
3. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si., selaku dosen pembimbing 2.
4. Bapak Priyono, selaku dosen pembimbing eksternal.
5. PT. Giat Mukti Selaras yang turut membantu dan memfasilitasi dalam kelancaran penyusunan proposal PKL II.
6. Kedua orangtua yang selalu mendukung baik moril maupun materil, dan
7. Semua pihak yang membantu penyelesaian proposal yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari penyusunan kalimat, data maupun tatacara penulisannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi menghasilkan proposal yang lebih baik dikemudian hari.

Karanganyar, 11 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	7
BAB I PENDAHULUAN.....	8
1.1. Latar Belakang.....	8
1.2. Tujuan.....	9
1.3. Manfaat.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Pengertian Pengeringan (<i>drying</i>).....	11
2.2. Klasifikasi Pengering	12
2.3. Prinsip – prinsip Pengering.....	14
2.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengeringan.....	15
2.5. Penerapan K3	17
BAB III RENCANA KEGIATAN	20
3.1. Waktu dan Tempat	20
3.2. Materi Kegiatan	20
3.3. Rencana Kegiatan	22
BAB IV HASIL PELAKSANAAN	23
4.1. Gambaran Umum Profil PT. Giat Mukti Selaras.....	23
4.1.1. PT. Giat Mukti Selaras.....	23
4.1.2. Visi dan Misi.....	24
4.1.3. Organisasi	25
4.1.4. Produk.....	28
4.2. Pengering Tenaga Surya (<i>Dryer Solar Portable</i>)	32
4.3. Spesifikasi Pengering Tenaga Surya	33
4.3.1. Dimensi.....	33
4.3.2. Spesifikasi	34

4.3.3. Konstruksi	34
4.4. Prinsip Kerja Pengering Tenaga Surya	37
4.5. Perakitan Pengering Tenaga Surya	37
4.5.1. Alat dan Bahan	37
4.5.2. Cara Perakitan Pengering Tenaga Surya	38
4.6. Penerapan Keselamatan Keamanan dan Kesehatan Kerja (K3)	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Materi Kegiatan PKL II	20
Tabel 2. Rencana Kegiatan PKL II	22
Tabel 3. Dimensi Pengering	33
Tabel 4. Spesifikasi Pengering	34
Tabel 5. Konstruksi Pengering	35
Tabel 6. Alat dan Bahan Pengering	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1. PT. Giat Mukti selaras Karanganyar	23
Gambar 4. 2. Bagan Organisasi.....	25
Gambar 4. 3. <i>Water Pump</i> (Sumber : PT. Giat Mukti Selaras).....	28
Gambar 4. 4. <i>Agriculture</i> (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)	29
Gambar 4. 5. Pengering (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras).....	29
Gambar 4. 6. Industri (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)	30
Gambar 4. 7. Meteran Air (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras).....	30
Gambar 4. 8. Penjernih Air (Sumber : PT. Giat Mukti Selaras)	31
Gambar 4. 9. <i>Solar Dryer Portable</i>	33
Gambar 4. 10. Rangka Pertama.....	38
Gambar 4. 11. Sisi Bagian Depan Pengering	39
Gambar 4. 12. Pemasangan Latar Pengering	39
Gambar 4. 13. Latar Triplek.....	40
Gambar 4. 14. Latar <i>Polycarbonate</i>	40
Gambar 4. 15. Pemasangan Atap	40
Gambar 4. 16. Pemasangan Panel Surya.....	41
Gambar 4. 17. Pemasangan <i>Solar Controller</i>	42
Gambar 4. 18. Instalasi Kabel Panel Surya.....	42
Gambar 4. 19. <i>Solar Dryer Portable</i>	43
Gambar 4. 20. <i>Wearpack</i>	44
Gambar 4. 21. Kacamata <i>Safety</i>	45
Gambar 4. 22. Sarung Tangan.....	46
Gambar 4. 23. Sepatu <i>Safety</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jurnal Harian PKL II.....	50
Lampiran 2. Lembar Konsultasi PKL II.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat dan mesin pertanian atau yang biasa disingkat dengan alsintan merupakan alat-alat yang digunakan dalam bidang pertanian yang bertujuan untuk memudahkan dalam proses budidaya dimulai dari persiapan lahan sampai dengan pemanenan maupun pasca panen. Alat dan mesin pertanian sangat berperan penting dalam berbagai kegiatan pertanian diantaranya adalah menjadikan tenaga untuk daerah yang kekurangan tenaga kerja yaitu untuk mengantisipasi minat kerja dibidang pertanian yang terus menurun, meningkatkan kapasitas kerja sehingga luas tanam dan intensitas tanam dapat meningkat, meningkatkan kualitas sehingga ketepatan dan keseragaman proses dan hasil dapat diandalkan serta mutu bisa terjamin, meningkatkan keamanan dan kenyamanan sehingga menambah produktifitas kerja, dan meminimalisir kehilangan hasil panen pada waktu proses pemanenan (Ali, 2017).

Pengeringan merupakan salah satu bentuk pengolahan pascapanen produk pertanian. Tujuan pengeringan untuk mengurangi kandungan air antara lain untuk meningkatkan kualitas komoditas hasil pertanian, dan membuat durasi ketahanan produk menjadi lebih lama. Biasanya yang dilakukan adalah metode pengeringan matahari alami. Biasanya digunakan untuk pemrosesan seperti itu di negara berkembang. Meskipun metode ini murah, produk yang dikeringkan biasanya mengalami kerusakan besar yang disebabkan oleh hujan, serangga, burung dan jamur. Karena sebagian besar negara berkembang terletak di zona sabuk matahari dengan radiasi matahari yang berlimpah sepanjang tahun, penggunaan teknologi pengeringan matahari dianggap sebagai solusi yang menjanjikan untuk masalah pengeringan.

Sebagai alternatif pengeringan komoditas pertanian digunakan mesin pemanas. Metode pengeringan antara lain oven pengering, *box dryer*, *vertical dryer*, dan *rotary dryer*.

Semuanya mempunyai kesamaan, yaitu kebutuhan bahan bakar yang cukup tinggi dan tersedia listrik dari perusahaan listrik negara. Biaya bahan bakar dan listrik akan mengurangi margin. Selain itu ketersediaan bahan bakar dan listrik di daerah tidak merata. Untuk itu saat ini tersedia alternatif yang lebih baik, memanfaatkan sumber energi matahari yang tidak terbatas dan efektif, yaitu pengering tenaga surya.

Dalam proses pasca panen pengering tenaga surya merupakan suatu alat mesin pertanian yang sangat membantu para petani agar memudahkan dalam proses pengeringan produk pertanian karena dapat meningkatkan tingkat produksi hingga 45% serta meningkatkan taraf hidup petani secara signifikan dengan cara kerja menangkap sinar matahari yang diperangkap kedalam dome sehingga panas yang diluar dapat dilipat gandakan ketika berada didalam *dryer*.

1.2. Tujuan

Tujuan Praktik Kerja Lapangan II adalah;

1. Mengetahui keadaan profil umum PT. Giat Mukti Selaras.
2. Meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa melalui praktik manufaktur pembuatan komponen mesin pengering *portable*.
3. Memahami cara pembuatan dan perakitan mesin pengering *portable*.

1.3. Manfaat

1.3.1. Manfaat Praktik Kerja Lapangan II bagi mahasiswa:

1. Mahasiswa terlatih untuk mengerjakan pekerjaan lapangan dan sekaligus melaksanakan serangkaian keterampilan yang sesuai dengan bidang keahliannya.
2. Mahasiswa terlatih untuk berfikir kritis dan menggunakan daya nalarnya dengan cara memberi komentar logis terhadap kegiatan yang dikerjakan dalam bentuk kegiatan laporan.
3. Menumbuhkan jiwa wirausaha dan sikap kerja yang berkarakter.
4. Mahasiswa dapat mewujudkan jiwa kemandirian beradaptasi, bersosialisasi dengan keadaan sosiokultur di perusahaan.

1.3.2. Manfaat bagi PT. Giat Mukti Selaras:

1. Mengetahui PEPI sebagai penyelenggara pendidikan vokasi di bidang enjiniring pertanian.
2. Menciptakan kerjasama yang baik antara PEPI dengan PT. Giat Mukti Selaras.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Pengeringan (*drying*).

Pengeringan (*drying*) zat padat berarti pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair lain dari bahan padat, sehingga mengurangi kandungan sisa zat cair di dalam zat padat itu sampai suatu nilai terendah yang dapat diterima. Pengeringan biasanya merupakan alat terakhir dari sederetan operasi, dan hasil pengeringan biasanya siap untuk dikemas (McCabe, 2002).

Pengeringan adalah suatu proses penguapan air dari bahan basah dengan media pengering (bisa udara atau gas) melalui introduksi panas (Perry dan Green, 1988). Contoh yang sederhana adalah pengeringan dengan sinar matahari dimana udara luar yang mendapatkan panas dari matahari kontak dengan bahan-bahan basah yang di tempat terbuka. Karena kontak dengan udara yang panas/hangat maka air dalam bahan akan menguap dan bahan akan menjadi lebih kering tergantung dari kecepatan udara (angin), tingkat kelembaban relatif dan suhu udara setempat (Djaeni, 2008). Fenomena yang mirip juga diterapkan dalam industri, namun dalam proses ini udara sebagai media pengering dikontrol kecepatan, suhu dan kelembabannya untuk mendapatkan bahan kering dengan kadar air yang standar.

Secara umum proses pengeringan terdiri dari dua langkah proses yaitu penyiapan media pengering (udara) dan proses pengeringan bahan. Penyiapan media dilakukan dengan memanaskan udara, yang dapat dilakukan dengan pemanas alam (matahari, panas bumi) atau buatan antara lain listrik, pembakaran kayu, arang, batubara, gas alam dan bahan bakar minyak (Kudra dan Mujumdar, 2002). Dengan kata lain, operasi pengeringan merupakan operasi yang melibatkan perpindahan massa dan panas secara simultan. Pada proses ini terjadi dalam 3 tahapan, yaitu: pemanasan pendahuluan atau penyesuaian temperatur bahan yang dikeringkan, pengeringan dengan kecepatan konstan (*Constant Rate Periode*), dan pengeringan dengan kecepatan menurun (*Falling Rate Periode*) (Demerle dan Walter, 1988)..

2.2. Klasifikasi Pengering

Ada pengering yang beroperasi secara kontinyu (sinambung) dan *batch*. Untuk mengurangi suhu pengeringan, beberapa pengering beroperasi dalam vakum. Beberapa pengering dapat menangani segala jenis bahan, tetapi ada pula yang sangat terbatas dalam hal umpan yang ditanganinya. Pembagian pokok pengering (*dryer*), yaitu:

1. Pengering (*dryer*) dimana zat yang dikeringkan bersentuhan langsung dengan gas panas (biasanya udara) disebut pengering adiabatik (*adiabatic dryer*) atau pengering langsung (*direct dryer*).
2. Pengering (*dryer*) dimana kalor berpindah dari zat ke medium luar, misalnya uap yang terkondensasi, biasanya melalui permukaan logam yang bersentuhan disebut pengering non adiabatik (*non adiabatic dryer*) atau pengering tak langsung (*indirect dryer*). (Mc. Cabe, 2002)

Pengeringan biji-bijian dapat dianggap sebagai proses adiabatik dimana selama proses ini berlangsung, entalpi dan suhu bola basah udara pengering tetap, sedangkan suhu bola kering berkurang yang diikuti dengan kenaikan kelembaban mutlak, kelembaban nisbi, tekanan parsial uap air dan suhu pengembunan udara pengering (Brooker et.al., 1981).

Berdasarkan bahan yang akan dipisahkan, alat Pengering (*Dryer*) terdiri dari (Unair Thaib, 2008):

1. Pengering untuk Zat Padat dan Tapal

a. Pengering Putar (*Rotary Dryer*)

Pengering putar terdiri dari sebuah selongsong berbentuk silinder yang berputar, horizontal atau gerak miring ke bawah ke arah keluar. Umpan masuk dari satu ujung silinder, bahan kering keluar dari ujung yang satu lagi

b. Pengering Konveyor *Screen* (*Screen Conveyor Dryer*)

Lapisan bahan yang akan dikeringkan diangkut perlahan-lahan diatas logammelalui kamar atau terowongan pengering yang mempunyai kipas dan pemanasudara.

c. Pengering Menara (*Tower Dryer*)

Pengering menara terdiri dari talam bundar yang dipasang bersusun keatas pada suatu poros tengah yang berputar. Zat padat itu menempuh jalan seperti melalui pengering, sampai keluar sebagian hasil yang kering dari dasar menara.

d. Pengering Konveyor Sekrup (*Screw Conveyor Dryer*)

Pengering konveyor sekrup adalah suatu pengering kontinyu kalor tak langsung yang pada pokoknya terdiri dari sebuah konveyor sekrup horizontal (konveyor dayung) yang terletak di dalam selongsong bermantel berbentuk silinder.

e. Alat Pengering Tipe Rak (*Tray Dryer*)

Alat pengering tipe rak, mempunyai bentuk persegi dan didalamnya berisi rak-rak yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Pada umumnya rak tidak dapat dikeluarkan. Beberapa alat pengering jenis ini rak-raknya mempunyai roda sehingga dapat dikeluarkan dari alat pengeringnya. Bahan diletakan di atas rak (*tray*) yang terbuat dari logam yang berlubang. Kegunaan lubang-lubang tersebut untuk mengalirkan udarap anas.

Ukuran yang digunakan bermacam-macam, ada yang luasnya 200 cm² dan adajuga yang 400 cm². Luas rak dan besar lubang-lubang rak tergantung pada bahan yang dikeringkan. Apabila bahan yang akan dikeringkan berupa butiran halus, maka lubangnya berukuran kecil. Pada alat pengering ini bahan selain ditempatkan langsung pada rak-rak dapat juga ditebarkan pada wadah lainnya misalnya pada baki dan nampan. Kemudian pada baki dan nampan ini disusun diatas rak yang ada di dalam pengering. Selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan juga kipas (*fan*) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Udara yang telah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat ini udara dipanaskan lebih dulu kemudian dialurkan diantara rak-rak yang sudah berisi bahan. Arah aliran udara panas didalam alat pengering bisa dari atas ke bawah dan bisa juga dari bawah ke atas, sesuai dengan dengan ukuran bahan yang dikeringkan. Untuk menentukan arah aliran udara panas ini maka letak kipas juga harus disesuaikan (Unari Taib, 2008)

3. Pengeringan Larutan dan Bubur.

a. Pengering Semprot (*Spray Dyer*)

Pada *spray dryer*, bahan cair berpartikel kasar (*slurry*) dimasukkan lewat pipa saluran yang berputar dan disemprotkan ke dalam jalur yang berudara bersih, kering, dan panas dalam suatu tempat yang besar, kemudian produk yang telah kering dikumpulkan dalam filter kotak, dan siap untuk dikemas.

b. Pengereng Film Tipis (*Thin Film Dryer*)

Pengereng film tipis dapat menanganani zat padat maupun bubuk dan menghasilkan hasil padat yang kering dan bebas mengalir. Efisiensi termal pengereng film tipis biasanya tinggi dan kehilangan zat padatnya pun kecil. Alat ini relatif lebih mahal dan luas permukaan perpindahan kalornya terbatas (Unair Thaib, 2008).

2.3. Prinsip – prinsip Pengereng

Menurut (Mc. Cabe, 2002) banyaknya ragam bahan yang dikeringkan di dalam peralatan komersial dan banyaknya macam peralatan yang digunakan orang, maka tidak ada satu teori pun mengenai pengeringan yang dapat meliputi semua jenis bahan dan peralatan yang ada. Variasi bentuk dan ukuran bahan, keseimbangan kebasahannya (*moisture*) mekanisme aliran bahan pembasah itu, serta metode pemberian kalor yang diperlukan untuk penguapan.

Menurut (Fellows, 2000) Prinsip – prinsip yang perlu diperhatikan dalam pembuatan alat pengereng antara lain:

1. Pola suhu di dalam pengereng
2. Perpindahan kalor di dalam pengereng
3. Perhitungan beban kalor
4. Satuan perpindahan kalor
5. Perpindahan massa di dalam pengereng

Prinsip utama pengeringan adalah pengeluaran air dari bahan akibat proses pindah panas yang berhubungan dengan adanya perbedaan suhu antara permukaan produk dengan permukaan air pada beberapa lokasi dalam produk. Ukuran bahan yang akan dikeringkan dapat mempengaruhi kecepatan waktu pengeringan. Semakin kecil ukuran bahan akan

semakin cepat waktu pengeringannya. Hal ini disebabkan bahan yang berukuran kecil memiliki luas permukaan yang lebih besar sehingga memudahkan proses penguapan air dari bahan (Wirakartakusumah et al., 1992).

2.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengeringan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan ada dua golongan yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengering dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan. Faktor-faktor yang termasuk golongan pertama adalah suhu, kecepatan *volumetric*, aliran udara pengering dan kelembaban udara. Faktor-faktor yang termasuk golongan kedua adalah ukuran bahan, kadar air awal dan tekanan parsial di dalam bahan (Tanggasari, 2014).

Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Apabila kelembaban udara tinggi, maka perbedaan tekanan uap air di dalam dan di luar bahan menjadi kecil sehingga menghambat pemindahan uap air dari dalam bahan ke luar. Pengontrolan suhu serta waktu pengeringan dilakukan dengan mengatur kotak alat pengering dengan alat pemanas, seperti udara panas yang dialirkan ataupun alat pemanas lainnya. Suhu pengeringan akan mempengaruhi Kelembaban udara di dalam alat pengering dan laju pengeringan untuk bahan tersebut. Pada kelembaban udara yang tinggi, laju penguapan air bahan akan lebih lambat dibandingkan dengan pengeringan pada kelembaban yang rendah. (Taufiq, 2004)

Keadaan suhu, tekanan, dan kandungan uap air udara dikenal sebagai kualitas udara. Setelah kualitas udara diketahui, barulah kitadapat mengkaji kemampuan udara menguapkanair yang berada dalam suatu bahan, karena bahan yang akan dikeringkan selalu berada di dalam udara berkualitas tertentu. Pengalaman sehari-hari kita dapati bahwa sejumlah udara hanya mampu untuk mengeringkan suatu bahan atau menguapkan air dari suatu bahan apabila bahan tersebut tidak seratus persen lembab. Dengan kata lain, kemampuan udara untuk menguapkan air dalam suatu bahan pada proses pengeringan adalah maksimum apabila udara tersebut kering, dan nol apabila udara tersebut jenuh dengan uap air. Pada keadaan biasa, udara tidak seratus persen kering atau lembab, sehingga udara masih

mampu melakukan proses pengeringan apabila bahan-bahan yang mengandung air diletakkan di dalamnya (Hasibuan, 2005).

Semakin tinggi suhu yang digunakan untuk pengeringan, makin tinggi energi yang disuplai dan makin cepat laju pengeringan. Akan tetapi pengeringan yang terlalu cepat dapat merusak bahan, yakni permukaan bahan terlalu cepat kering, sehingga tidak sebanding dengan kecepatan pergerakan air bahan ke permukaan. Hal ini menyebabkan pengerasan permukaan bahan. Selanjutnya air dalam bahan tidak dapat lagi menguap karena terhalang. Disamping itu penggunaan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak daya fisiologik biji-bijian/benih (Taib, G. *et al*, 1988).

Selama proses pengeringan, baik dijemur di bawah sinar matahari maupun dengan alat pengering buatan, perlu diperhatikan supaya bahan jangan ditumpuk terlalu tinggi. Sebaiknya tumpukan bahan tingginya tidak melebihi 5 cm. bahan harus sering dibolak-balik untuk menghindari fermentasi yang akan menyebabkan menjadi busuk. Selain itu, perlu diperhatikan juga suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Bila keadaan tersebut diperhatikan dengan baik simplisia yang dihasilkan tidak mudah mengalami kerusakan selamadalam penyimpanan (Garavand *et al*, 2011).

2.5. Penerapan K3

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut. Keselamatan adalah kondisi aman seseorang dalam melakukan pekerjaan. Kondisi aman tersebut bisa berasal dari internal maupun eksternal. Lingkungan internal adalah kemampuan seseorang dalam menjaga dirinya, dan lingkungan eksternal adalah bahaya yang terjadi dari luar (Munandar, 2014)

Tujuan dari keselamatan dan kesehatan kerja adalah mewujudkan masyarakat dan lingkungan kerja yang aman, sehat dan sejahtera. Dengan K3 akan tercapai suasana lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman dengan keadaan tenaga kerja yang sehat fisik, mental, sosial, dan bebas kecelakaan. Syarat-syarat keselamatan kerja yang ditunjukkan untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan, kebakaran, mencegah dan mengurangi peledakan, kesempatan atau jalan menyelamatkan diri, memberi pertolongan pada kecelakaan, memberi alat-alat perlindungan diri, mencegah dan mengendalikan timbul dan menyebar luasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin cuaca, sinar dan radiasi, suara dan getaran, mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, dan suhu dan kelembapan yang baik (Prasetyo *et al*, 2016).

Berikut ini akan dijelaskan mengenai pedoman penerapan SMK3 menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: PER.05/MEN/1996 Sistem Manajemen K3 didalam suatu perusahaan diarahkan kepada kemandirian perusahaan dan sangat bergantung dari rasa tanggung jawab manajemen dan tenaga kerja terhadap tugas dan kewajiban masing- masing serta upaya-upaya untuk menciptakan cara kerja dan kondisi kerja yang selamat. Mekanisme operasi rutin dibuat sedemikian rupa telah diatur melalui sesuatu mekanisme yang konsisten, maka tenaga kerja akan berlaku sebagaimana aturan yang telah dibuat dan peluang penyimpangan dapat diperkecil, peluang penyimpangan sangat berarti bagi pengendalian kemungkinan kecelakaan kerja oleh faktor manusia.

Sesuai dengan pasal 3, Alat pelindung diri yang terdiri dari beberapa jenis berdasarkan fungsinya, antara lain:

1. Topi Pelindung (*Safety Helmet*)

Helm (*helmet*) sangat penting digunakan sebagai pelindung kepala, dan sudah merupakan keharusan bagi setiap pekerja konstruksi untuk menggunakannya dengan benar sesuai peraturan.

2. Pelindung Mata (*safety Glasses*)

Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu, atau serpih besi yang beterbangan di tiup angin. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecil yang terkadang tidak terlihat oleh mata.

3. Masker Pelindung (*safety Mask*)

Pelindung bagi pernapasan sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sendiri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengampelas, mengerut kayu.

4. Penutup Telinga

Alat ini digunakan untuk melindungi telinga dari bunyi-bunyi yang dikeluarkan oleh mesin yang memiliki volume suara yang cukup keras dan bising. Terkadang efeknya buat jangka panjang, bila setiap hari mendengar suara bising tanpa penutup telinga ini.

5. Sarung Tangan

Sarung tangan sangat diperlukan untuk beberapa jenis pekerjaan. Tujuan utama penggunaan sarung tangan adalah melindungi tangan dari benda-benda keras dan tajam selama menjalankan kegiatannya.

6. Tali Pengaman (*Safety Harness*)

Sudah selayaknya bagi pekerja yang melaksanakan kegiatannya pada ketinggian tertentu atau pada posisi yang membahayakan wajib mengenakan tali pengaman atau *safety*

belt. Fungsi utama talai penganman ini ialah menjaga seorang pekerja dari kecelakaan kerja pada saat bekerja,

7. Sepatu kerja (*safety shoes*)

Sepatu kerja (*safety shoes*) merupakan perlindungan terhadap kaki. Setiap pekerja konstruksi perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya bisa bebas berjalan dimana-mana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah.

8. Pakaian kerja

Tujuan pemakaian pakaian kerja adalah melindungi badan manusia terhadap pengaruh-pengaruh yang kurang sehat atau yang bisa melukai badan.



Gambar 2. 1. Alat Pelindung Diri K3 (Sumber: eltrajaya.com)

BAB III

RENCANA KEGIATAN

3.1. Waktu dan Tempat

Praktik kerja lapangan (PKL) 2 dilaksanakan pada semester VI (enam) yang akan dilaksanakan mulai tanggal 14 Maret 2022 sampai dengan 24 April 2022 dengan judul Pengelolaan Teknis *Solar Dryer Portable* di PT. Giat Mukti Selaras, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah dengan ketentuan menerapkan protokol kesehatan secara ketat untuk meminimalisir penyebaran virus Covid-19.

3.2. Materi Kegiatan

Adapun materi kegiatan yang akan dilaksanakan pada PKL II adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Materi Kegiatan PKL II

No.	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1.	Keadaan dan informasi institusi, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan <i>stakeholder</i> lain.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sejarah dan perkembangan 2) Profil instansi 3) Posisi dan denah 4) Tata letak (<i>layout</i>) 5) Struktur organisasi 6) Personalia tenaga kerja dan kualifikasi 7) Tata kerja pegawai (jam kerja, shift) 	Gambaran dan informasi institusi/perusahaan
2.	Cakupan <i>entrepreneurship</i> dari institusi, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan <i>stakeholder</i> lain.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Jenis usaha 2) Produk 3) Konsumen 4) Strategi pemasaran 5) Masalah/kendala pemasaran 6) Pemecahan masalah/kendala pemasaran 	Informasi cakupan <i>entrepreneurship</i>
3.	Layanan komplain dan purna jual	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penanganan komplain produk/jasa dari konsumen 2) Kegiatan layanan purna jual produk/jasa 	Pengalaman dan informasi tentang pengelolaan layanan komplain dan purna jual

4.	Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin prapanen 2) Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pascapanen dan pengolahan hasil pertanian 3) Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin <i>smart farming</i> dan <i>smart green house</i> 4) Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin instalasi tata kelola air irigasi tersier 5) Penerapan K3 	Pengalaman pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian
----	---	--	--

3.3. Rencana Kegiatan

Kegiatan praktek kerja lapangan (PKL) 2 yang akan dilakukan di PT. Giat Mukti Selaras Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah dengan menerapkan protokol kesehatan ketat sesuai anjuran pemerintah dan dibawah bimbingan pembimbing internal dan pembimbing eksternal. Adapun rencana kegiatan yang dilakukan pada tabel:

Tabel 2. Rencana Kegiatan PKL II

No	Kegiatan	Pelaksanaan Kegiatan Minggu Ke-					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Identifikasi informasi dan profil umum di PT. Giat Mukti Selaras						
2	Identifikasi <i>entrepreneurship</i> di PT. Giat Mukti Selaras						
3	Penerapan Keamanan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. Giat Mukti Selaras						
4	Pengelolaan Teknis <i>solar dryer portable</i> di PT. Giat Mukti Selaras						
5	Penyusunan laporan PKL II						

BAB IV

HASIL PELAKSANAAN

4.1. Gambaran Umum Profil PT. Giat Mukti Selaras

4.1.1. PT. Giat Mukti Selaras

PT. Giat Mukti Selaras adalah perusahaan perdagangan, serta importir yang berkomitmen untuk menjadi pemasok terbaik serta mampu menyediakan berbagai peralatan dan perlengkapan dalam dunia industri dengan kualitas yang terbaik. Selain itu, PT. GMS juga mengerjakan jasa dalam bidang karoseri, instalasi, dan perawatan lift.

PT. Giat Mukti Selaras akan selalu memberikan pelayanan terbaik dalam setiap bidang yang kami kerjakan. Dan hingga saat ini PT. GMS telah mendapat kepercayaan dengan partner bisnis kami, baik dalam lingkup swasta maupun pemerintahan.

PT. Giat Mukti Selaras, yaitu memperlakukan klien sebagai “MITRA KERJA” dengan memberikan barang-barang berkualitas serta jasa professional yang berorientasikan pada kepuasan mitra, sehingga mampu untuk menjalin kerjasama yang harmonis dan menguntungkan dalam jangka panjang.



Gambar 4. 1. PT. Giat Mukti selaras Karanganyar

4.1.2. Visi dan Misi

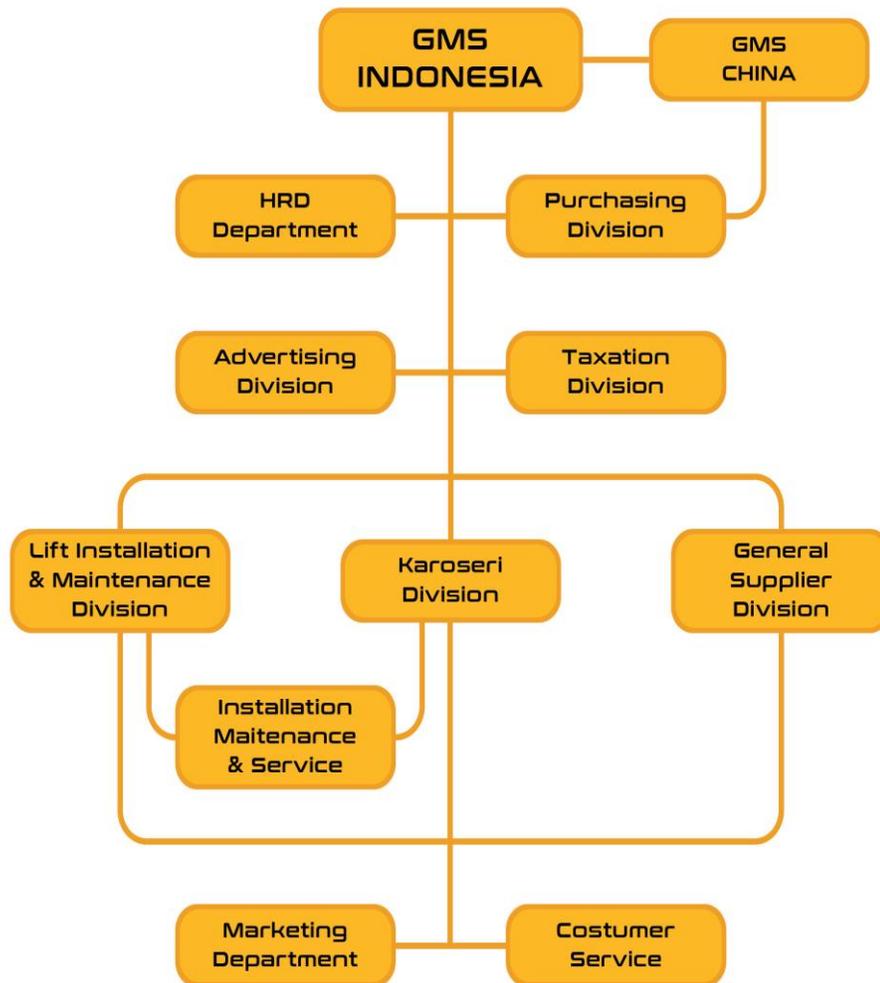
1. Visi

Menjadi perusahaan lokal yang memiliki skill serta daya saing dalam skala internasional, serta selalu memberikan barang dan jasa yang berkualitas, inovatif, dan solutif.

2. Misi

1. Berkomitmen untuk selalu menjaga kualitas pekerjaan dan berorientasi pada kepuasan “Mitra Kerja”.
2. Membangun hubungan dengan “Mitra Kerja” secara intend dan harmonis sehingga tercipta sebuah kerjasama dalam jangka waktu panjang.
3. Selalu mengutamakan integritas dan tanggung jawab.
4. Berkompeten dalam mengoptimalkan sumber daya dengan didukung oleh SDM yang unggul dan berwawasan tinggi.
5. Semangat dalam bekerja serta menjunjung tinggi kerjasama.
6. Bekerja keras dan jujur untuk mewujudkan hari esok yang lebih baik.
7. Terampil dan selalu berpikir inovatif dan solutif dalam memenuhi kebutuhan berbagai barang dan jasa.
8. Ikut serta dalam mewujudkan perekonomian negara sehingga menjadi lebih baik dan berkesinambungan.

4.1.3. Organisasi



Gambar 4. 2. Bagan Organisasi

PT. Giat Mukti Selaras memiliki 3 cabang, cabang utama berada di Bekasi, cabang kedua berada di Karanganyar dan cabang ketiga berada di China. Tiga cabang ini memiliki kerja yang berbeda, di Bekasi fokus terhadap bidang karoseri lalu di Karanganyar fokus terhadap bidang pertanian dan di China sebagai supplier alat dan mesin atau bahan-bahan yang nantinya akan digunakan untuk membuat produk. PT. Giat Mukti Selaras memiliki 2

departement, 6 divisi, dan 2 *service centre*. Adapun organisasi yang berada di PT. Giat Mukti Selaras sebagai berikut :

1. HRD Departement

Dalam HRD departement, berfokus dalam mencari calon karyawan yang berpotensi dan sesuai dengan kualifikasi supaya dapat ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan.

2. Marketing Departement

Dalam *marketing department*, berfokus dalam mempromosikan bisnis perusahaan, mencari kebutuhan yang ada dipasar, merencanakan produk yang akan diciptakan hingga menetapkan harga yang sesuai dengan harga yang ada di pasar.

3. Purchasing Division

Dalam divisi *purchasing*, berfokus dalam hal pengadaan barang atau material yang nantinya akan dibutuhkan untuk membuat produk.

4. Advertising Division

Dalam divisi *advertising*, berfokus dalam pembuatan media untuk menyebar luaskan produk yang dijual perusahaan agar terjual secara terus menerus. Adanya divisi ini maka dapat memungkinkan para konsumen dapat membandingkan produk yang dijual dengan perusahaan pesaing.

5. Taxation Division

Dalam divisi *taxation*, berfokus dalam segala hal pencatatan, pembayaran, pelaporan, hingga pengawasan proses administrasi yang berkaitan dengan pajak suatu perusahaan.

6. General Supplier Division

Dalam divisi *general supplier*, berfokus dalam pendistribusian alat dan mesin industrial dan pertanian. Baik itu untuk keperluan industri atau perusahaan swasta, organisasi masyarakat, maupun program pemerintahan. Saat ini, PT. GMS telah menjalin kerjasama

dengan beberapa industri atau perusahaan swasta, serta ikut andil dalam program pemerintahan baik pusat maupun daerah.

7. Karoseri Division

Dalam divisi karoseri, berfokus dalam pembuatan dan modifikasi kendaraan besar mulai dari *tronton*, *dump truck*, engkel, *box*, *towing*, minibus, serta *pick-up*. Sampai saat ini, kami telah bekerjasama dengan perusahaan swasta, serta ikut andil dalam program pemerintahan salah satunya adalah pengerjaan *towing* untuk jasmarga diseluruh Indonesia.

8. Lift Installation & Maintenance Division

Dalam divisi *lift installation & maintenance*, berfokus pada pemasangan dan pemeliharaan untuk elevator dan escalator. PT. GMS memiliki beberapa team professional dalam pemasangan dan perawatan untuk beberapa brand lift intenasional seperti KONE, OTIS, Schindler, Mitsubishi Electric, dan Hyundai Elevator. Kami menerima pekerjaan untuk gedung swasta, pemerintahan, maupun rumah pribadi.

9. Installation Maintenance and Service

Dalam *service centre* ini menangani jasa pemasangan dan pemeliharaan berbagai produk yang dibuat, seperti karoseri servis dan *elevator* serta eskalator servis serta memiliki tim professional yang ahli dalam bidang instalasi dan pemeliharaan.

10. Customer Service

Dalam *service centre* ini berfokus menyediakan layanan pelanggan yang menyediakan informasi atau layanan terkait dengan barang dan jasa yang diproduksi sesuai dengan kebutuhan konsumen.

4.1.4. Produk

1. Pompa Air (*Water Pump*)



POMPA AIR CENTRIFUGAL
CENTRIFUGAL WATER PUMP



POMPA AIR TEKANAN TINGGI
HIGH PRESSURE WATER PUMP



POMPA AIR APUNG
FLOATING WATER PUMP



SELANG & PERLENGKAPAN
HOSE & ATTACHMENT

Gambar 4. 3. *Water Pump* (Sumber : PT. Giat Mukti Selaras)

2. Pertanian (*Agriculture*)



Gambar 4. 4. *Agriculture* (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)

3. Pengering (*Dryer*)



Gambar 4. 5. Pengering (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)

4. Industri (*industry*)



Gambar 4. 6. Industri (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)

5. Meteran Air (*Water Meter*)



Gambar 4. 7. Meteran Air (Sumber : PT.Giat Mukti Selaras)

6. Penjernih Air (*Water Purifier*)



HHitech Water Purifier

Gambar 4. 8. Penjernih Air (Sumber : PT. Giat Mukti Selaras)

4.2. Pengering Tenaga Surya (*Dryer Solar Portable*)

Alat Pengering Tenaga Surya (*Dryer Solar Portable*) merek GMS model GMS PSD – 01 adalah alat pengering yang memanfaatkan panas dari sinar matahari yang terperangkap untuk menguapkan kandungan air pada bahan. Alat pengering ini terdiri dari ruang pengering yang dilengkapi dengan empat rak pengering, atap, dan dinding ruang pengering terbuat dari bahan *polycarbonate* yang berfungsi menangkap energi panas dari sinar matahari dan panel surya (*solar cell*) yang berfungsi sebagai tenaga penggerak kipas *exhaust* untuk mengeluarkan uap air dari proses pengeringan.

Alat pengering ini memiliki fungsi untuk mengeringkan biji-bijian salah satunya pada komoditas kopi. Pada pengujian pengering ini dilakukan di Balai Besar Mekanisasi Pertanian Serpong. Hasil uji yang dilakukan di BBP Mektan sebagai berikut:

Parameter	Satuan	Hasil Uji	PTM
Kapasitas tampung	Kg	33,5	> 30
Kadar air akhir (basis basah)	%	13,1	
Suhu rata-rata ruang pengeringan	⁰ C	45,2	35 - 60
Kelembapan rata-rata ruang pengeringan	%	34,8	
Laju aliran udara kipas	m/detik	5,9	
Efisiensi sistem pengeringan	%	41,4	
Laju pengeringan	%/jam	1,2	

Hasil uji diatas dilakukan dengan menggunakan komoditas kopi robusta dengan kapasitas tampung hingga 33,5 Kg. Suhu pengeringan rata-rata berlangsung hingga 45,2⁰C dengan hasil akhir kadar air 13,1%. Dengan kondisi kelembapan ruang pengeringan 34,8% dan laju udara kipas 5,9 m/detik proses pengeringan dapat berlangsung secara maksimal dengan laju pengering 1,2%/jam.

Produksi mesin pengering ini dibuat sebanyak 50 unit untuk dikirimkan ke 2 tempat yang berbeda yaitu Aceh dan Bali dengan masing-masing 1 orang karyawan yang dikirim ke lokasi untuk melakukan proses perakitan mesin pengering



Gambar 4. 9. *Solar Dryer Portable*

4.3. Spesifikasi Pengering Tenaga Surya

4.3.1. Dimensi

Pada pengering memiliki kapasitas tampung 36 kg biji-bijian seperti biji kopi. Pengering memiliki panjang 1985 mm, lebar 2200 mm, tinggi 961 mm dan derajat kemiringan atap 15⁰. Pada bagian ruang pengeringan memiliki panjang 1975 mm hingga 2100 mm, lebar 1980 mm hingga 2100 mm, tinggi atap 280 mm, dan tinggi sisi 184 mm hingga 200 mm sehingga dengan adanya ruang yang cukup pengering dapat menyalurkan energi panas secara menyeluruh dan maksimal. Pada bagian rak pengering memiliki jumlah rak sebanyak 4 buah dengan panjang 953 mm, lebar 985 mm dan tebal 5,6 mm.

Tabel 3. Dimensi Pengering

Parameter	Satuan	Ukuran	PTM*
Kapasitas tampung	Kg	36	Min.30
Dimensi keseluruhan			
- Panjang (p)	mm	1985	
- Lebar (l)	mm	2200	
- Tinggi (t)	mm	961	
- Kemiringan atap	derajat	15	
Ruang pengeringan			
- Panjang	mm	1975	Maks. 2100

- Lebar	mm	1980	Maks. 2100
- Tinggi atap	mm	280	
- Tinggi sisi	mm	184	Maks. 200
Rak pengering			
- Jumlah rak	buah	4	Min. 4
- Panjang	mm	953	
- Lebar	mm	985	
- Tebal	mm	5,6	

4.3.2. Spesifikasi

Panel surya yang digunakan adalah merek kawachi dengan tipe panel surya *polycrystalline silicone* yang mampu menyerap cahaya dengan kondisi cuaca mendung sekalipun dan akan semakin bagus kinerjanya jika dalam keadaan cuaca cerah. Panel sura ini memiliki daya maksimal hingga 20 watt dengan tegangan maksimal sebesar 18 volt dan arus maksimal 1,11 ampere. Kemampuan hembusan angin yang boleh menerpa panel surya sebesar 2400 Pa dan jika tidak ada beban sama sekali bisa mencapai voltase maksimal hingga 1000 volt.

Tabel 4. Spesifikasi Pengering

Parameter	Satuan	Ukuran	PTM
Merek : Kawachi			
Tipe panel surya : <i>Polycrystalline silicone</i>			
Daya maksimal	Watt	20	Maks. 20
Tegangan saat daya maksimal	volt	18	
Arus saat daya maksimal	ampere	1,11	
Open circuit voltage (Voc)	volt	21,6	
Short circuit current (Iac)	ampere	1,19	
Voltase maksimal	volt	1000	
Wind Resistance	Pa	2400	

4.3.3. Konstruksi

Pada konstruksi pengering menggunakan dinding *polycarbonate* yang tebal dengan ukuran 5,6mm. dibagian rangka nya ada 4 rangka yang tersusun, pertama rangka utama

menggunakan besi holo dengan ukuran 40mm yang mampu menopang pengering dengan kokoh, lalu kedua adalah rangka rak bahan yang menggunakan siku aluminium tebal berukuran 2mm yang mampu menopang biji-bijian hingga 36 kg, setelah itu yang ketiga rangka atap menggunakan bahan siku aluminium dengan panjang 2200mm, lebar 1000mm dan tinggi 37mm. kemudian rangka terakhir rangka penutup atap yang menggunakan siku aluminium dengan panjang 2200mm dan tebal 2mm yang mampu menyerap panas matahari dengan maksimal dan memiliki jangka waktu yang cukup lama.

Pada bagian rak bahan menggunakan triplek berlapis dan *polycarbonate* dengan panjang 1970 mm, lebar 990 mm, dan tinggi 5,6 mm yang dapat menampung biji-bijian hingga 50kg. setelah itu, pengering menggunakan *exhaust fan* berbahan plastik dengan ukuran 120 mm x 120 mm yang berfungsi untuk menghilangkan embun ketika di malam hari. Dan yang terakhir pada bagian konstruksi adalah penutup atap yang menggunakan bahan *polycarbonate* anti UV dengan tebal 5,6 mm yang mampu menyerap panas sinar matahari sehingga proses pengeringan dapat berlangsung secara maksimal.

Tabel 5. Konstruksi Pengering

Parameter	Bahan	Satuan	Ukuran	PTM
Dinding	<i>Polycarbonate</i> , tebal	mm	5,6	
Rangka				
-Rangka utama	<i>Hollow</i> , besi <i>coating</i>	mm	40	
- Rangka rak bahan	Siku aluminium, tebal	mm	2	
- Rangka atap	Siku Aluminium (p x l x t)	mm	2200 x 1000 x 37	
- Penutup atap	Siku aluminium (p x tebal)	mm	2200 x 2	
Rak bahan	Triplek berlapis <i>Polycarbonate</i> (p x l x t)	mm	1970 x 990 x 5,6	
Exhaust fan	Plastik	Unit mm	1 120 x 120	Min. 1 Ukuran 120 x 120mm

Atap	<i>Polycarbonate</i> dengan anti UV	Mm	5,6	Bahan <i>polycarbon</i> <i>ate</i> tebal min.5mm
------	--	----	-----	---

4.4. Prinsip Kerja Pengering Tenaga Surya

Secara prinsip cara kerja pengering adalah dengan mengaliri udara yang akan melewati *solar collector* sehingga udara yang dibawa akan memiliki suhu tinggi yang selanjutnya melewati tempat bahan pangan diletakkan. Udara akan mengalir keluar beserta uap air yang dibawa melalui lubang-lubang aerasi. Prinsip perbedaan tekanan dan suhu udara yang biasanya digunakan oleh pengering tanpa bantuan *blower*. Ketika udara panas dihembuskan di atas bahan makanan basah, panas akan di-transfer ke permukaan dan perbedaan tekanan udara akibat aliran panas akan mengeluarkan air dari ruang antar sel dan menguapkannya.

Penggunaan Pengering tenaga surya sangat berguna bagi para petani kopi untuk mempercepat proses pengeringan walau dalam cuaca mendung sekalipun dan higienis karena pengering tenaga surya ini dilapisi oleh *polycarbonate* yang mampu melindungi biji kopi dari debu atau hewan. Proses pengeringan terjadi sangat baik tanpa ada hambatan seperti kurangnya panas karena pengering tenaga surya ini menggunakan panel surya tipe *polycrystalline* yang mampu menyerap energi matahari saat cuaca mendung dan mampu meingkatkan kinerja maksimal saat cuaca sedang cerah. Jadi prinsip kerja pengering ini sudah sangat baik dari segi efisiensi, kebersihan, serta mampu mengeringkan biji kopi dalam jumlah yang banyak.

4.5. Perakitan Pengering Tenaga Surya

4.5.1. Alat dan Bahan

Tabel 6. Alat dan Bahan Pengering

No.	Alat	Bahan
1.	Bor Tangan	Panel Surya
2.	Kunci Pas 10 mm	<i>Solar Controller</i>
3.	Cutter	Atap
4.		Sisi depan dan sisi belakang
5.		Sisi kanan dan sisi kiri
6.		Latar berbahan triplek dan <i>polycarbonate</i>
7.		Kabel

4.5.2. Cara Perakitan Pengering Tenaga Surya

Dalam proses perakitan pengering tenaga surya dilapangan biasanya dilakukan oleh 2 orang karyawan dengan menggunakan 3 alat seperti bor tangan, kunci pas 10 mm dan *cutter*. Rata- rata perakitan pengering ini berlangsung selama 10 – 15 menit. Tidak ada hambatan yang menghambat proses perakitan ini karena tempat yang digunakan untuk merakit alat ini sudah dibentuk guna memudahkan karyawan untuk merakit mesin pengering. Hal yang harus di perhatikan dalam perakitan mesin pengering adalah ketelitian dalam membuat lubang mur agar tidak salah atau melenceng tidak lurus sehingga baut tidak dapat masuk dengan baik dan menyebabkan ulir terkikis. Adapun tata cara perakitan pengering tenaga surya:

1. Letakkan keempat sisi bagian depan, belakang, kanan, dan kiri di tempat perakitan, lalu bor ke empat sisi dan pasang 2 baut pada setiap sisi yang memiliki panjang 10cm, lalu kencangkan baut menggunakan kunci pas 10 mm. Pada gambar 4.9 merupakan rangka utama dari mesin pengering yang nantinya akan menjadi bagian penopang komponen lainnya. Hal yang harus diperhatikan pada perakitan rangka utama ini adalah pada proses pengeboran lubang baut yang harus lurus sejajar dengan sisi sebelah kanan dan sisi sebelah kiri agar ulir baut tidak terluka pada saat proses perakitan.



Gambar 4. 10. Rangka Pertama



Gambar 4. 11. Sisi Bagian Depan Pengering

2. Pasang latar besi aluminium membentuk tanda +, lalu letakkan triplek dan *polycarbonate* berwarna hitam yang sudah dibentuk menyesuaikan bentuk bagian dalam pengering sebagai wadah meletakkan biji kopi dan media untuk menyerap panas yang masuk kedalam pengering.

Pada gambar 4.11 merupakan rangka rak bahan yang nantinya akan menjadi tempat meletakkan triplek (gambar 4.12) dan *polycarbonate* (gambar 4.13). Hal yang harus diperhatikan ketika pemasangan rangka rak bahan adalah pada posisi triplek dan *polycarbonate* yang harus dipasang menyesuaikan urutan yaitu triplek dahulu setekah itu *polycarbonate*.



Gambar 4. 12. Pemasangan Latar Pengering



Gambar 4. 13. Latar Triplek



Gambar 4. 14. Latar *Polycarbonate*

3. Setelah itu pasang atap, lalu bor bagian depan dan belakang kemudian pasang baut masing-masing satu pada bagian depan dan belakang, lalu kencangkan baut menggunakan kunci pas 10 mm. Pada gambar 4.14 merupakan rangka atap yang dipasang setelah rangka utama dan rangka rak bahan telah terpasangan. Hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan rangka atap ini adalah pada saat pengeboran dibagian belakang dan depan harus tegak lurus agar baut dapat masuk dengan sempurna.



Gambar 4. 15. Pemasangan Atap

4. Selanjutnya pasang panel surya dibagian depan atas pengering. Pemasangan panel surya menggunakan bor tangan dengan baut berukuran 10 mm. Hal yang harus

diperhatikan ketika memasang panel surya ini adalah pada saat pengeboran posisi lubang baut dapat kokoh ketika terkena hembusan angin yang mengenai panel surya.



Gambar 4. 16. Pemasangan Panel Surya

5. Pasang *solar controller* yang berada dibawah mesin pengering. Pemasangan rangka kontroler menggunakan bor dengan 2 baut berukuran 10 mm lalu obeng plus untuk pemasangan *cover* kontrolernya.



Gambar 4. 17. Pemasangan *Solar Controller*

6. Setelah terpasang, sambungkan kabel yang ada pada *controller* ke panel surya. Hal yang harus diperhatikan pada bagian pemasangan kabel yang tidak boleh terbalik, di indikator kontroler nya terdapat logo seperti kipas, panel surya, dan lampu yang nantinya kabel terpasang di sirkuit yang sudah tertera.



Gambar 4. 18. Instalasi Kabel Panel Surya

7. Pengering tenaga surya siap digunakan untuk mengeringkan biji kopi.



Gambar 4. 19. *Solar Dryer Portable*

4.6. Penerapan Keselamatan Keamanan dan Kesehatan Kerja (K3)

Dalam sebuah industri pembuatan suatu alat mesin harus memperhatikan aspek K3 yang berlaku untuk menghindari kecelakaan kerja pada saat pembuatan alat dan mesin serta mengurangi resiko kecelakaan yang berdampak secara tidak langsung kedalam tubuh. Karyawan pada PT. GMS sudah menerapkan K3 yang baik, namun beberapa karyawan masih ada yang mengabaikan K3 ketika sedang bekerja salah satu contoh tidak menggunakan sepatu. Hal ini perlu ditindak lanjuti guna menciptakan lingkungan yang aman, adapun K3 yang harus diperhatikan di PT. Giat Mukti Selaras:

1. *Wearpack*

Digunakan untuk melindungi badan dari berbagai hal yang bisa membahayakan atau menyebabkan kecelakaan kerja. *Wearpack* ini memiliki tingkatan yang berbeda sesuai pekerjaan yang dilakukan.



Gambar 4. 20. *Wearpack*

2. *Kacamata Safety*

Digunakan untuk melindungi area sekitar mata dengan lensa yang mampu tahan dari benturan



Gambar 4. 21. Kacamata *Safety*

3. Sarung Tangan

Digunakan untuk melindungi tangan dari api, suhu panas atau dingin, radiasi, sengatan listrik, benturan, tergores benda tajam atau logam. Selain itu, dapat melindungi tangan dari bahan kimia.



Gambar 4. 22. Sarung Tangan

4. Sepatu *Safety*

Digunakan untuk melindungi kaki dari benda tajam dan mengurangi resiko ketika tertiban suatu barang. Sepatu ini wajib diberikan kepada para karyawan perusahaan untuk menghindari kecelakaan kerja yang fatal.



Gambar 4. 23. Sepatu *Safety*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan 2 (PKL 2) penulis mendapatkan banyak pengetahuan secara nyata dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah, sehingga dapat dipraktekkan secara maksimal dan optimal ketika melaksanakan PKL. Selain itu, PKL merupakan sarana bagi mahasiswa untuk mengenal dunia kerja secara nyata sekaligus mengenal lingkungan dan kondisi kerja yang nantinya akan dihadapi mahasiswa setelah lulus kuliah.

Berdasarkan uraian dalam laporan PKL, mahasiswa dapat menerapkan dengan baik pada proses manufaktur pembuatan komponen mesin pengering serta mendapat ilmu baru seperti teknik mengelas dengan bahan yang tipis lalu cara memegang alat dengan baik dan benar. Mahasiswa juga mendapat pemahaman tentang tata cara pembuatan mesin pengering melalui beberapa *step by step* yang dilakukan selama PKL berlangsung

Mahasiswa juga dapat menyimpulkan bahwa dalam dunia kerja diperlukan kedisiplinan, ketelitian, tanggung jawab atas semua pekerjaan yang dikerjakan serta mengikuti prosedur K3 yang harus diikuti oleh semua pegawai dan mahasiswa PKL.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka penulis akan memberikan saran untuk bahan evaluasi yang mungkin bermanfaat bagi PT. Giat Mukti Selaras, adapun saran yang dapat penulis berikan adalah:

1. Menambahkan rambu-rambu larangan serta perlengkapan medis dan alat pemadam kebakaran.
2. Meningkatkan kepedulian terhadap K3 yang berlaku seperti menggunakan *safety boots*, penutup telinga, sarung tangan, masker, kacamata, dan helm *safety*.
3. Merestock baut dan mur yang sesuai agar pekerjaan tidak terhambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2017). *MENGENAL ALAT DAN MESIN PEMANEN PADI*. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/qt3k6>
- Brooker, D.B., F.W. Bakker., and C.W. Arkema. 1981. *Drying cereal grains*. The AVI Publishing Co. Inc, West Port. USA
- Demmerle, R.L.; Walter, J.S (1988). *Modern Chemical Processes*. Volume I, Reinhold Publishing Corporation. New York, USA
- Djaeni, M. (2008). *Energy Efficient Multistage Zeolite Drying for Heat Sensitive Products*. Doctoral Thesis, Wageningen University, The Netherlands, ISBN:978-90-8585-209-4
- Fellows, P. (2000). *Food Processing Technology Principles and Practice 2nd ed*. CRC Press LLC. USA.
- Garavand-Amin Taheri, Shahin Rafiee and Alireza Keyhani. 2011. *Mathematical Modeling Of Thin Layer Drying Kinetics of Tomato Influence Of AirDryer Conditions*. Department Of Agricultural Machinery Engineering University Of Tehran, Karaj, Iran. International Transaction Journal Of Engineering, Management, & Applied Science & Technologies Vol. 2, No. 2, Page 147-160
- Hasibuan R., 2005, *Proses pengeringan*, Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Kudra,T.; Mujumdar, A.S. (2002). *Advanced Drying Technology*. Marcel Dekker Inc., New York, USA
- Munandar, M. R. (2014). *Pengaruh Keselamatan, Kesehatan Kerja (K3) Dan Insentif Terhadap Motivasi Dan Kinerja Karyawan (Studi Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Sekawan Karyatama Mandiri Sidoarjo)* (Issue 1) [Journal:eArticle, Brawijaya University]. <https://www.neliti.com/publications/80787/>
- Mc.Cabe, Warren L. 2002. *Unit Operation of Chemical Engineering*. Edition 4th. Mc. Grow Hill International Book Co : Singapore
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: PER.05/MEN/1996, *Sistem Manajemen K3 didalam suatu perusahaan*.
- Permenakertrans No.Per.08/Men/VII/2010. *Tentang Alat Pelindung Diri (APD)*
- Perry, R.H. and Green, D.W., (1988), *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, 7th Intl. ed.; McGraw-Hill Co, International edition, Singapore.

- Prasetyo, E. dan Budiati, R. E. (2016). *Analisis Program Inspeksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai Bentuk Upaya Promosi Budaya K3 Di Lingkungan Kerja*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama. 4(1), 1-8.
- Taib, G., Said, G., dan Wiraatmadja, S. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*. PT Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Tangasari D., 2014, *Sifat teknik dan karakteristik pengeringan biji jagung (zea mays l.) pada alat pengering fluidized beds*, Fakultas Teknologi Pangan Dan Agroindustri Universitas Mataram, Mataram.
- Taufiq M., 2004, *Pengaruh temperatur terhadap laju pengeringan jagung pada pengeringan konvensional dan fluidized bed*, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Unari Taib. 2008. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*: Yogya karta.
- Wirakartakusumah, M. A., Subarna, M. Arpah, D. Syah, dan S. I. Budiawati. 1992. *Peralatan dan unit proses industri pangan*. DEPDIKBUD, Dirjen Dikti, PAU, IPB, Bogor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jurnal Harian PKL II

JURNAL HARIAN

KEGIATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

Nama : Sufian Muhamad Hibatur Rahiim
NIM : 07.14.19.021
Lokasi PKL : PT. Giat Mukti Selaras, Karanganyar, Jawa Tengah

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal	Keterangan

--	--	--	--	--

Lampiran 2. Lembar Konsultasi PKL II

LEMBAR KONSULTASI

**PROPOSAL PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

Nama Mahasiswa : Sufian Muhamad Hibatur Rahiim

NIM : 07.14.19.021

Lokasi Praktik : PT. Giat Mukti Selaras

Pembimbing Internal : 1. Athoillah Azadi, S.TP., M.T

: 2. Bagus Prasetia, S.TP., MP

Pembimbing Eksternal :

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi Pembimbing	Paraf Pembimbing

--	--	--	--	--