

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) 1**

**OPTIMASI PEMANFAATAN AIR IRIGASI DI ALIRAN SUNGAI CIMUJA
DESA DAYEUKOLOLOT KECAMATAN SAGALAHERANG
KAB. SUBANG, JAWA BARAT**



Oleh:

WAHYUDI

NIM : 07.15.20.048

**PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

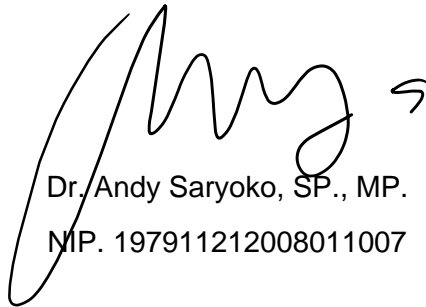
2022

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) 1

NAMA : WAHYUDI
NIM : 07.15.20.048
PROGRAM STUDI : DIPLOMA III (3) TATA AIR PERTANIAN
JUDUL PROPOSAL : OPTIMASI PEMANFAATAN AIR IRIGASI DI ALIRAN SUNGAI CIMUJA DESA DAYEUKOLOK KECAMATAN SAGALAHERANG KAB. SUBANG, JAWA BARAT.

Menyetujui :

Pembimbing 1



Dr. Andy Saryoko, SP., MP.
NIP. 197911212008011007

Pembimbing 2



Rahmat, S.ST, M.T
NIP. 19691007198021001

Mengetahui :

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Rahmat Hanif Anasiru, M.Eng
NIP. 196407251992031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur terhadap kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas nikmat dan karunia-Nya Penulis dapat Menyusun laporan Praktik Kerja Lapang (PKL) dengan judul “OPTIMASI PEMANFAATAN AIR IRIGASI DI ALIRAN SUNGAI CIMUJA DESA DAYEUKOLOLOT KECAMATAN SAGALAHERANG KAB. SUBANG, JAWA BARAT.”.

Laporan ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi tugas Praktik Kerja Lapangan 1 Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia Tahun Akademik 2021/2022. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak mungkin berjalan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. Muharfiza,STP.,M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia
2. Dr. Ir. Rahmat Hanif Anasiru,M.Eng selaku Ketua Program Studi Tata Air Pertanian
3. Dr. Andy Saryoko, SP., MP. Selaku Pembimbing I
4. Rahmat,S.ST,M.T Selaku Pembimbing II
5. Pengurus BPP KECAMATAN SAGALAHERANG yang turut membantu dan memfasilitasi dalam kelancaran penyusunan laporan PKL I
6. Kedua orang tua yang selalu mendukung baik moril maupun materil
7. Semua pihak yang membantu penyelesaian laporanl yang penulis tidak dapat sampaikan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Tangerang,05 agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Irigasi.....	4
2.2. Kebutuhan Air Irigasi.....	4
2.3. Debit Air Irigasi	6
2.4. Optimasi Pola Tanam	8
BAB III METODE PELAKSANAAN	15
3.1. Waktu dan Tempat Praktik Kerja Lapangan.....	15
3.2. Prosedur Pelaksanaan.....	15
3.3. Materi Kegiatan.....	15
3.4. Matriks Rencana Kegiatan	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Deskripsi umum lokasi PKL	19
4.1.1. Profil Balai Penyuluhan Kecamatan Sagalaherang	19
4.1.2. Profil Desa Dayeuhkolot	21
4.1.3. Kondisi Geografis Lokasi PKL.....	22
4.1.4. Pemanfaatan Lahan di Desa Dayeuhkolot	22
4.1.5. Komoditi Pertanian Desa Dayeuhkolot Kecamatan sagalaherang.....	24
4.1.6. Sebaran Alat Mesin Pertanian di Desa Dayeuhkolot	27
4.1.7. Nilai Usaha Tani	27
4.2. Areal irigasi Sungai Cimuja	28
4.3. Pola Tata Tanam Global	28
4.4. Optimasi Pola Tanam	28
BAB V PENUTUP	32

5.1.	Kesimpulan.....	32
5.2.	Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Palawija Relatif (FPR)	5
Tabel 2. Harga K untuk berbagai jenis tanaman.	6
Tabel 3. Cakupan materi kegiatan pelaksanaan PKL.....	16
Tabel 4. Matriks Rencana Kegiatan	17
Tabel 5. Data Luas Lahan Sawah.....	23
Tabel 6. Data Luas Lahan Darat.....	24
Tabel 7. Pola Tanam	25
Tabel 8. Luas Areal Tanam.....	25
Tabel 9. Data Musim Tanam yang ada	26
Tabel 10. Data Alsintan.....	27
Tabel 11. Data Nilai usaha tani.....	27
Tabel 12. Perumusan Fungsi Sasaran.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Program Dinamik	12
Gambar 2. Diagram alir pengerjaan Linear Programming	14
Gambar 3. Diagram Alir Prosedur PKL 1	15
Gambar 4. Peta Sagalaherang	19
Gambar 5. Peta Dayeuhkolot.....	21
Gambar 6. Peta Blok sawah	23
Gambar 7. Tampilan Literasi data produksi.....	30
Gambar 8. Tampilan Solution	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan dan pembangunan ekonomi nasional, baik dari aspek produksi maupun penyerapan tenaga kerja. Di Indonesia, pembangunan pertanian diarahkan untuk meningkatkan produksi pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan dan industri dalam negeri, meningkatkan ekspor dan pendapatan petani, memperluas kesempatan kerja, serta mendorong pemerataan ekonomi dan pembangunan.

Petani di Indonesia umumnya menanam tanaman pangan. Dalam beberapa wilayah seperti pulau Jawa dan Sumatra, para petani menanam jenis tanaman pangan berupa padi. Hal tersebut karena letak geografis dan iklim yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi. Padi ditanam pada lahan sawah dengan sistem irigasi permukaan basah kering. Dan inovasi pertanian terus dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi dan produktivitas padi.

Kesesuaian syarat tumbuh tanaman padi bukan berarti produksi dan produktivitas pertanian mengalami peningkatan. Bahkan sektor pertanian mengalami penurunan produksi dan produktivitas pertanian. Hal ini dapat terjadi karena berbagai faktor, diantaranya adalah masalah dalam pengelolaan dan pemanfaatan air untuk mengairi lahan pertanian. Di beberapa lokasi air menjadi masalah yang sangat kompleks. Mulai dari kekeringan, perebutan penggunaan air, kondisi sumber air yang jauh dari lahan serta masalah lain yang terjadi pada lahan pertanian.

Beberapa tahun terakhir ini permasalahan ketersediaan air untuk pemenuhan berbagai kebutuhan air semakin kompleks, terutama kebutuhan air untuk pertanian. Dengan semakin meningkatnya penambahan penduduk maka kebutuhan air akan semakin meningkat. Adanya peningkatan lahan pemukiman akan semakin mengurangi luas areal pertanian produktif yang sebenarnya memang sudah terbatas. Sedangkan disisi lain, untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat pula, kita dituntut untuk bisa mengoptimalkan lahan pertanian yang ada agar mendapatkan hasil yang maksimal. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah Teknik Irigasi dengan konsentrasi pada Studi Optimasi.

Optimasi merupakan suatu rancangan dalam pemecahan masalah model-model perencanaan dengan mendasarkan pada fungsi matematika yang membatasi sehingga merupakan suatu proses sistem untuk menghasilkan keputusan terbaik (Montarcih Limantara, L. & Azis Hoesein, Abdul. 2010).

Dengan debit terbatas yang mengalir terutama saat musim kemarau, dan besarnya luas lahan pertanian yang harus diairi yaitu sebesar 94 Ha untuk saluran irigasi cimuja, menjadikan suatu pemikiran untuk mencari solusi yang tepat. Oleh karena itu dilakukan suatu proses optimasi terhadap volume kebutuhan air irigasi sehingga dihasilkan luas lahan pertanian maksimum yang dapat diairi dan keuntungan hasil produksi yang maksimal (Montarcih Limantara, L. 2011). Perhitungan studi optimasi distribusi air irigasi pada saluran irigasi cimuja ini diselesaikan dengan Program Linier. Alasan mengapa dilakukan dengan program linier adalah dikarenakan variabel – variabel yang ada dalam sistem irigasi ini bersifat linier, sehingga sangat tepat apabila dilaksanakan dengan Program tersebut. Selain itu Program Linier ini juga mempunyai beberapa keunggulan yaitu (Rispingtati. 2008), yaitu memiliki fungsi matematika yang sederhana, hasilnya cukup akurat, efektif jika seluruh variabel dapat diasumsi deterministik (dapat diprediksi secara tepat), modul dari metode ini mudah diperoleh. Sedangkan keterbatasan dari program linier, antara lain sistem daerah irigasi yang kompleks, memiliki kesulitan terhadap waktu dan fungsi tak linier, dan dalam penyelesaian perhitungan program linier sekarang ini dapat juga dilakukan melalui sistem komputerisasi dengan alat bantu (*Software*), sehingga hasil perhitungan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Dalam hal ini penulis merencanakan cara mengatasi masalah yang terjadi. Perencanaan tersebut dituangkan dalam laporan kegiatan PKL I PEPI Serpong yang berjudul “Optimasi Pemanfaatan Air Irigasi Di Aliran Sungai Cimuja Desa Dayeuhkolot Kecamatan Sagalaherang Kab. Subang, Jawa Barat.”. Dengan demikian penulis semoga dapat melaksanakan PKL I dengan tepat dan terarah sesuai dengan judul tema yang dibuat dilaporan.

1.2. Tujuan

Adapun tujuannya yaitu :

1. Mengidentifikasi potensi wilayah pertanian di Desa Dayeuhkolot, Sagalaherang.
2. Mengefisienkan distribusi air pada saluran irigasi Cimuja yang paling optimal yang dapat terairi pada kondisi musim kemarau dalam satu periode musim tanam sesuai dengan penerapan pola tata tanam dengan menggunakan fasilitas POM-QM. Sehingga diperoleh luas lahan optimum yang akan ditanami dan keuntungan maksimum dari hasil yang diproduksi dari debit yang tersedia.
3. Meningkatkan pengalaman berwirausaha yang dilakukan di lapangan guna meningkatkan keterampilan dibidang agribisnis dan agroindustri.

1.3. Manfaat

Manfaat yang di dapat yaitu dapat memberikan gambaran pembagian debit air irigasi yang tersedia di saluran irigasi Cimuja dengan penerapan program linier. Dan sebagai bahan evaluasi dalam melaksanakan pembagian air irigasi di saluran irigasi Cimuja.

1.4. Batasan Masalah

Laporan ini menitikberatkan pada optimasi alokasi air irigasi pada irigasi sungai Cimuja Desa Dayeuhkolot untuk tujuan meningkatkan produksi petani, dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Periode waktu tanam adalah satu kali musim tanam, yaitu pada musim tanam pertama (MT.II)
2. Tidak memperhitungkan kehilangan air di saluran irigasi.
3. Tanaman yang akan dibudidayakan adalah tanaman padi dan palawija
4. Tidak memperhitungkan umur tanaman.
5. Luas lahan yang dipergunakan untuk tanaman palawija kurang dari 20 hektar.
6. Metode optimasi menggunakan Program Linear POM-QM.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Irigasi

Irigasi adalah kegiatan serta usaha penyediaan dan pengaturan air untuk memenuhi kepentingan pertanian dengan memanfaatkan air permukaan dan tanah, (Kartasapoetra, 1994). Menurut PP RI No. 20 / 2006 tentang irigasi menjelaskan bahwa penyediaan air irigasi adalah penentuan volume air per satuan waktu yang dialokasikan dari sumber air untuk suatu daerah irigasi yang berdasarkan waktu, jumlah, dan mutu sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pertanian dan keperluan lainnya.

Sudjarwadi (1990) mendefinisikan irigasi sebagai faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian.

Air irigasi di Indonesia umumnya bersumber dari sungai, waduk, air tanah dan sistem pasang surut. Salah satu usaha peningkatan produksi pangan khususnya padi adalah tersedianya air irigasi di sawah sesuai kebutuhan. Kebutuhan air yang diperlukan pada areal irigasi besarnya bervariasi sesuai keadaan. Persediaan air biasanya melimpah dan kemiringan berkisar antara sedang sampai curam. Oleh karena itu tidak diperlukan teknik yang sulit untuk pembagian air (Harianto, 2018)

2.2. Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air untuk suatu jaringan irigasi merupakan kebutuhan air tanaman (consumptive use) ditambah dengan kehilangan karena sistem pembagian (distribusi) yang meliputi kehilangan pada saluran dan pada saat pemberian di petak tanaman (Suhardjono. 1994). Cara perhitungan kebutuhan air tanaman di Jawa Timur untuk memudahkan pelaksanaan di lapangan memakai metode Faktor Polowijo Relatif (FPR). Metode ini merupakan perbaikan dari metode-metode yang telah diterapkan di Negara Belanda, yaitu metode Pasten. Persamaan untuk metode FPR yaitu :

$$\text{FPR} = \frac{q}{LPR}$$

FPR = Faktor palawija relatif (lt/dt/ha.pol)

Q = Debit air yang mengalir di sungai (m³/dt)

LPR = Luas palawija relatif (ha.pol).

Sedangkan kategori nilai FPR untuk keperluan operasional pembagian air pada petak tersier dapat dikategorikan sebagai berikut :

- Cukup, FPR = 0,25 – 0,35 lt/dt/ha.pol (bulan Oktober sampai Februari)
- Sedang, FPR = 0,35 – 0,45 lt/dt/ha.pol (bulan Maret sampai Juni)
- Kurang, FPR = 0,45 – 0,55 lt/dt/ha.pol (bulan Juli sampai Oktober)

Misalnya pada bulan Oktober – Februari, FPR = 0,20 berarti nilai tersebut kurang dari 50% FPR yang telah ditentukan sehingga perlu diadakan pergiliran air.

Kriteria FPR Berdasarkan jenis tanah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Palawija Relatif (FPR)

Jenis tanah	FPR (lt/dt/ha.pol)		
	Air kurang	Air cukup	Air memadai
Alluvial	0,18	0,18-0,36	0,36
Latasol	0,12	0,12-0,23	0,23
Grumosol	0,06	0,06-0,12	0,12
Giliran	Perlu	Mungkin	Tidak

Sumber : DPU Tingkat I Jawa Timur, 1997

Untuk nilai LPR adalah perbandingan kebutuhan air antara jenis tanaman satu dengan jenis tanaman lainnya. Tanaman pembanding yang digunakan adalah palawija yang mempunyai nilai 1 (satu). Semua kebutuhan tanaman yang akan dicari terlebih dahulu dikonversikan dengan kebutuhan air palawija yang akhirnya didapatkan satu angka sebagai faktor konversi untuk setiap jenis tanaman.

Dalam metode ini menggunakan harga dasar LPR ditentukan 1,0 (palawija) berdasarkan pada kebutuhan air tanaman polowijo dan faktor-faktor lain ditentukan berdasarkan jenis tanaman dengan persamaan sebagai berikut :

Nilai LPR = Luas x K

Nilai LPR = nilai luas palawija relatif (pal.ha)

Luas = luas lahan yang ditanami (ha)

K = faktor tanaman (pal)

Tabel 2. Harga K untuk berbagai jenis tanaman.

Jenis Tanaman		Kebutuhan (x Palawija)
Palawija		1
Padi Rendeng		
a	Untuk pembibitan, penggarapan lahan dan tanaman	20
b	Untuk padi, penggarapan lahannya	6
c	Untuk padi dewasa/tua	4
Padi Gadu Ijin		Sama dengan padi rendeng
Padi Gadu Tak Ijin		1
Tebu		
a	Bibit	1.5
b	Muda	1.5
c	Tua	0
Tembakau atau Rosella		1

Sumber: DPU Tingkat Jawa Timur,1997:1

2.3. Debit Air Irigasi

Debit adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu, (Asdak. 2002). Besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m³/dt). Kecepatan arus air mempengaruhi pengukuran debit air. Kecepatan arus yang berkaitan dengan pengukuran debit air ditentukan oleh kecepatan gradien permukaan, tingkat kekasaran, kedalaman, serta lebarnya perairan.

Data debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelola sumberdaya air (Bazak. 1999). Debit puncak diperlukan untuk merancang bangunan pengendali banjir. Sementara data debit aliran kecil diperlukan untuk pemanfaatan air dalam berbagai keperluan terutama pada musim kemarau panjang. Debit rata-rata tahunan dapat memberikan gambaran potensi sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan dari suatu daerah aliran sungai.

Metode pengukuran debit dilakukan dengan dua metode, yaitu pengukuran debit secara langsung dan pengukuran debit secara tidak langsung (Harsoyo. 1977).

a. Pengukuran debit sesaat (langsung)

Dalam pengukuran debit air secara langsung diperlukan beberapa alat pengukur yang langsung dapat menunjukkan ketersediaan air dalam pengairan bagi penyaluran melalui jaringan-jaringan yang telah ada atau telah dibangun.

Dalam hal ini berbagai alat pengukur yang telah biasa digunakan yaitu:

1. Alat Ukur Pintu Romin

Ambang dari pintu Romin dalam pelaksanaan pengukuran dapat di naik turunkan, yaitu dengan bantuan alat pengangkat.

2. Sekat Ukur Thompson

Berbentuk segitiga sama kaki dengan sudut 90° dapat dipindah-pindahkan karena bentuknya sangat sederhana (portable), lazim digunakan untuk mengukur debit air yang relatif kecil.

3. Alat Ukur Parshall Flume

Alat ukur tipe ini ditentukan oleh lebar dari bagian penyempitan, yang artinya debit air diukur berdasarkan mengalirnya air melalui bagian yang menyempit (tenggorokan) dengan bagian dasar yang direndahkan.

4. Bangunan Ukur Cipoletti

Prinsip kerja bangunan ukur Cipoletti di saluran terbuka adalah menciptakan aliran kritis. Pada aliran kritis, energi spesifik pada nilai minimum sehingga ada hubungan tunggal antara head dengan debit.

b. Pengukuran debit air secara tidak langsung

1. Pelampung

Menurut Harsoyo (1977) terdapat dua tipe pelampung yang digunakan yaitu: (1) pelampung permukaan, dan (2) pelampung tangkai. Tipe pelampung tangkai lebih teliti dibandingkan tipe pelampung permukaan. Pada permukaan debit dengan pelampung dipilih bagian sungai yang lurus dan seragam, kondisi aliran seragam dengan pergolakannya seminim mungkin. Pengukuran

dilakukan pada saat tidak ada angin. Pada bentang terpilih (jarak tergantung pada kecepatan aliran, waktu yang ditempuh pelampung untuk jarak tersebut tidak boleh lebih dari 20 detik) paling sedikit lebih panjang dibanding lebar aliran. Kecepatan aliran permukaan ditentukan berdasarkan rata-rata yang diperlukan pelampung menempuh jarak tersebut. Sedang kecepatan rata-rata didekati dengan pengukuran kecepatan permukaan dengan suatu koefisien yang besarnya tergantung dari perbandingan antara lebar dan kedalaman air.

2. Pengukuran dengan *Current meter*

Alat ini terdiri dari *flow detecting unit* dan *counter unit*. Aliran yang diterima *detecting unit* akan terbaca pada *counter unit*, yang terbaca pada counter unit dapat merupakan jumlah putaran dari propeller maupun langsung menunjukkan kecepatan aliran, aliran dihitung terlebih dahulu dengan memasukkan dalam rumus yang sudah dibuat oleh pembuat alat untuk tiap – tiap *propeller*. Pada jenis yang menunjukkan langsung, kecepatan aliran yang sebenarnya diperoleh dengan mengalihkan faktor koreksi yang dilengkapi pada masing-masing alat bersangkutan. Propeler pada *detecting unit* dapat berupa: mangkok, bilah dan sekrup. Bentuk dan ukuran propeler ini berkaitan dengan besar kecilnya aliran yang diukur.

2.4. Optimasi Pola Tanam

Optimasi pola tanam adalah proses pengaturan penggunaan lahan dengan meminimalkan upaya yang di perlukan atau untuk memaksimalkan hasil penanaman tanaman. Secara mendasar model optimasi dibentuk dengan menggabungkan suatu model kelakuan sistem kuantitatif yang bisa merupakan model simulasi dengan suatu model sistem objektif kuantitatif. Komponen model kelakuan sistem dikenal dengan fungsi kendala dari model optimasi, sedangkan model objektif dibentuk menjadi fungsi objektif (fungsi sasaran) untuk optimasi yang bersangkutan.

Manajemen air adalah bagaimana untuk mengelola sumber-sumber daya air yang ada dalam suatu sistem sumber daya air sedemikian hingga diperoleh hasil yang optimal untuk tujuantujuan tertentu dengan memanfaatkan sumber-sumber (*resources*) yang terbatas. Permasalahan

yang dikaji harus dirumuskan dalam bentuk Model Optimasi Sistem Sumber Daya Air yang terdiri dari dua komponen, yaitu:

- A. Tujuan/Objective atau yang dalam perumusan matematikanya dikenal sebagai fungsi tujuan, secara umum tujuan ini dapat berupa:
 - 1. Memenuhi kebutuhan irigasi pertanian
 - 2. Pembangkitan *hydropower*
 - 3. Pengendalian banjir (*Flood Control*)
 - 4. Kebutuhan air minum/industri
 - 5. Navigasi
 - 6. Rekreasi
 - 7. Ataupun kombinasi dari berbagai tujuan-tujuan tersebut di atas.

- B. Kendala/*Constraints* atau yang dalam perumusan matematikanya dikenal sebagai sistem persamaan/ketidaksamaan dari kendala/*Constraint*. Untuk mencapai berbagai tujuan di atas, kendala/*Constraints* yang dihadapi berupa:
 - 1. Persediaan sumber daya yang terbatas
 - 2. Kebutuhan minimum yang harus dipenuhi
 - 3. Kepentingan berbagai tujuan yang saling bersaing satu sama lain.

Penyelesaian suatu model optimasi umumnya mempunyai banyak alternatif yang harus bersifat layak (*feasible*) dalam arti masih berada dalam batas-batas kendala/*constraint*. Diantara penyelesaian yang layak tersebut dipilih yang optimal, dengan menggunakan metode penyelesaian yang paling sesuai diantara metode-metode yang tersedia.

Sesungguhnya tidak ada metode standard yang mampu untuk menyelesaikan seluruh masalah sistem-sistem sumber daya air. Dengan kata lain, suatu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu sistem belum tentu sesuai untuk sistem yang lain. Seringkali harus dilakukan langkah pendekatan terhadap suatu sistem sumber daya air, agar dapat diselesaikan dengan metode tertentu.

Metode yang tersedia antara lain:

- Program Linier (*Linear Programming*)
- Program Dinamik (*Dynamic Programming*)

1. Program Linier

Salah satu metode untuk menyelesaikan model-model optimasi adalah *Linear Programming* (Program Linier). *Linear programming* adalah untuk menyelesaikan problem-problem tertentu, yaitu dimana semua hubungan-hubungan diantara variabel-variabelnya adalah linier, baik yang ada pada system kendala maupun di dalam fungsi tujuan (*objective*).

Apabila ada sejumlah m ketidaksamaan atau persamaan linier dari r variabel-variabel, maka kita ingin menemukan nilai-nilai non negatif dari variabel-variabel ini yang akan memenuhi *constraint* (yaitu persamaan-persamaan atau ketidaksamaan-ketidaksamaan tadi) dan memaksimumkan atau meminimumkan suatu fungsi linier dari variabel-variabel tersebut.

Secara matematis:

$$\text{Maximize (Minimize) } Z = C_1 \cdot X_1 + C_2 \cdot X_2 + \dots + C_r \cdot X_r$$

$$\text{Subject to (S.T): } a_{i1} \cdot X_1 + a_{i2} \cdot X_2 + \dots + a_{ir} \cdot X_r (\geq, =, \leq) b_i$$

dimana:

$$i = 1, \dots, m \text{ dan: } X_j \geq 0,$$

dimana:

$$j = 1, \dots, r$$

Fungsi z disebut juga sebagai fungsi objektif (*objective function*).

2. Program Dinamik

Problem-problem optimasi dalam masalah pengairan lebih sering bersifat non linier. Salah satu metode untuk menyelesaikannya adalah dengan menggunakan program dinamik (*Dynamic Programming*). Orang yang menemukan dan memperkenalkan Program Dinamik adalah Richard Bellman. Tidak seperti Program Linier, yang mempunyai prosedur penyelesaian standar, maka pada Program Dinamik tidak ada prosedur penyelesaian standar, tetapi terdapat konsep dasar Program Dinamik:

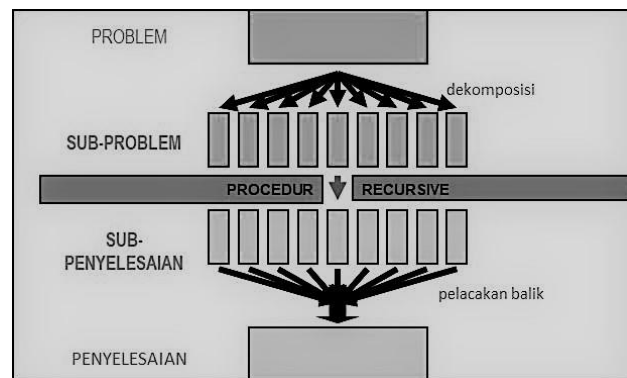
- A. Dekomposisi problem menjadi sub problem.
- B. Kombinasi non optimal secara otomatis tereleminasi.
- C. Subproblem-subproblem dihubungkan satu sama lain sedemikian sehingga tidak terdapat kemungkinan untuk mengoptimasi kombinasikombinasi yang tidak *feasible*.

Karakteristik-karakteristik operasional dari Program Dinamik :

- A. Problem dipecah menjadi tahap-tahap (*stages*) dengan variabel-variabel keputusan pada setiap tahap.
- B. Setiap tahap mempunyai sejumlah state.
- C. Efek daripada keputusan ditiap tahap adalah:
 - i Menghasilkan *return* berdasarkan fungsi *stage return*.
 - ii Mentransformasikan state variabel sekarang menjadi state variabel pada tahap berikutnya lewat *stage transformation*.
 - iii Untuk state yang sekarang, maka keputusankeputusan untuk tahap berikutnya tidak tergantung daripada keputusan-

keputusan yang telah diambil. Inilah yang disebut prinsip *optimality* dari Bellman yang merupakan dasar dari Program Dinamik.

- iv Penyelesaian Program Dinamik dimulai dari tahap awal dan bergerak ke tahap akhir (*forward recursive*) atau sebaliknya (*backward recursive*).
- v Pada *forward recursive*, maka untuk setiap tahap tentukan kebijakan optimal berdasarkan kebijakan optimal pada tahap sebelumnya.



Gambar 1. Tahapan Program Dinamik

3. Linear Programming pada POM QM

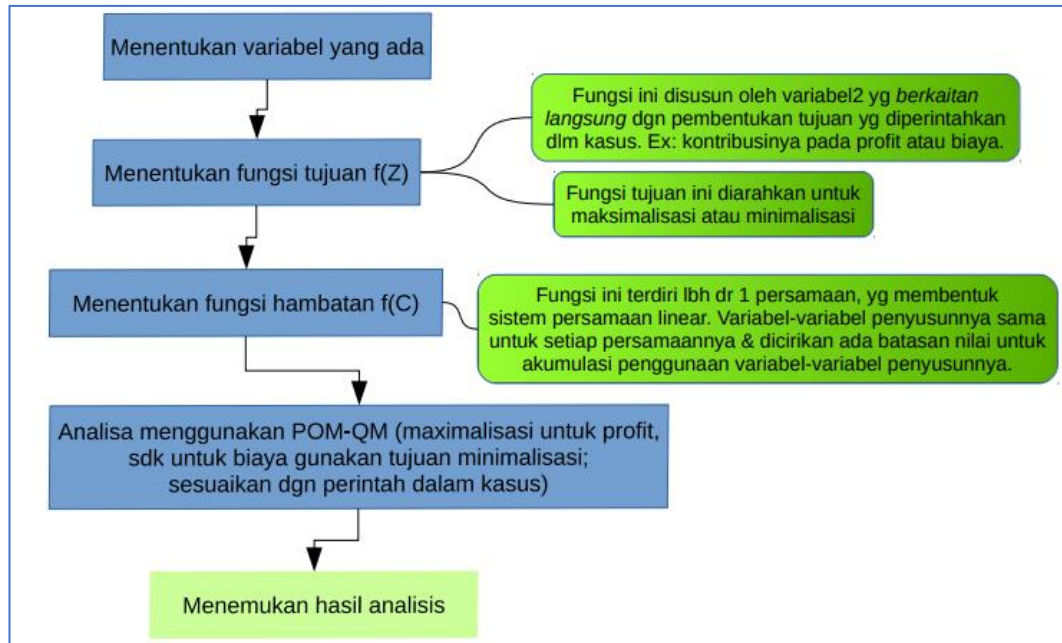
Linear programming atau pemrograman linear merupakan cara untuk menentukan tujuan-tujuan matematis berkaitan dengan maksimalisasi dan minimalisasi, dimana untuk mencapai tujuan ini terdapat hambatan (*constraints*) berupa keterbatasan sumberdaya. Tujuan maksimalisasi biasanya ditujukan untuk mencari profit maksimum yang bisa didapatkan dengan mengalokasikan sumberdaya pada penggunaan yang optimum. Sedangkan fungsi minimalisasi biasanya digunakan untuk meminimumkan biaya produksi yang ada. Sering terdapat bentrok antara kepentingan untuk meminimumkan biaya atau memaksimalkan profit pada realitanya, namun semua itu bergantung pada berbagai

pertimbangan managerial lainnya. Sesuai dengan namanya, pemrograman ini hanya dapat dilakukan untuk persamaan-persamaan linear, selain itu pemrograman ini tidak dapat dilakukan.

Syarat-syarat pemrograman linear dijabarkan sebagai berikut,

- adanya variabel keputusan yang dinyatakan dalam simbol matematik dan variabel keputusan ini tidak negatif;
- adanya fungsi tujuan dari variabel keputusan yang menggambarkan kriteria pilihan terbaik. Fungsi ini harus dibuat dalam suatu sel fungsi linier yang dapat berupa maksimum atau minimum;
- adanya kendala sumber daya yang dibuat dalam satu set fungsi linier.

Fungsi tujuan dilambangkan dengan huruf Z. Fungsi ini merupakan fungsi yang ingin dicapai, baik untuk dimaksimalkan ataupun diminimalkan tergantung dari tujuan kita. Untuk fungsi kendala, fungsi ini terdiri lebih dari satu persamaan, tergantung pada banyaknya variabel-variabel dalam kasus yang membatasi tujuan/perintah dalam kasus, entah itu membatasi mencapai profit ataupun membatasi dalam meminimalkan biaya (ditunjukkan dengan adanya petunjuk berupa batas maksimum penggunaan sumberdaya). Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan linear programming adalah pada penulisan matematis batasan kerja sumberdaya (misal mesin 1 yang batas maksimumnya bekerja adalah 8 jam), maka tanda yang digunakan dalam penyusunan persamaan kendala mesin 1 adalah “kurang dari sama dengan” (\leq), ini menandakan bahwa penggunaan mesin satu hanya dapat digunakan pada jam kerja kurang dari atau sama dengan 8 jam, begitupun untuk mesin-mesin lainnya jika ada.



Gambar 2. Diagram alir pengerjaan Linear Programming

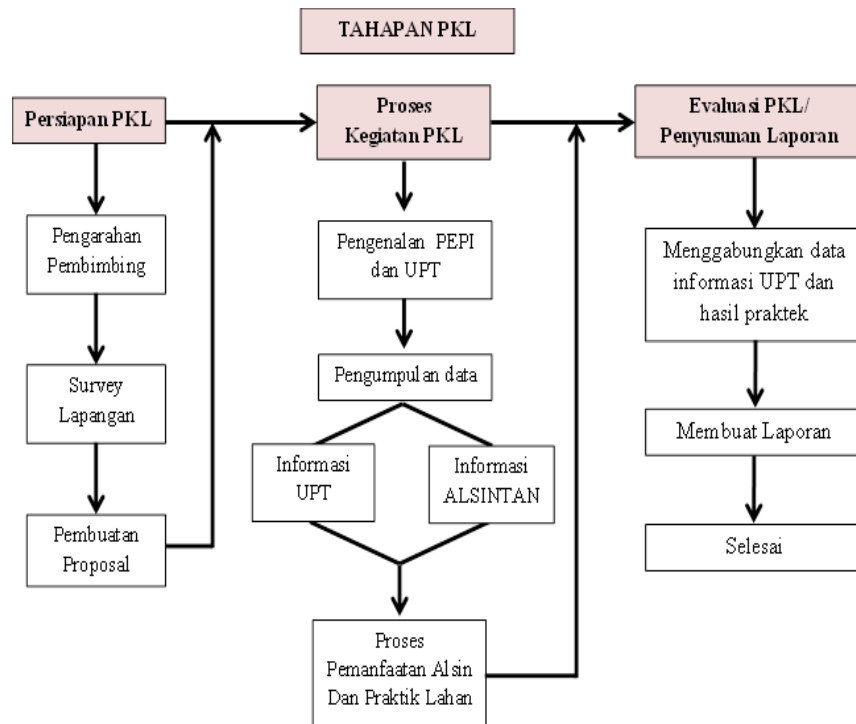
BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan Tempat Praktik Kerja Lapangan

Kegiatan PKL I dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian Sagalaherang, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Praktek Kerja Lapang (PKL) I Berlangsung telah dilaksanakan selama 1 (Satu) bulan, Mulai Tanggal 11 Juli 2022 sampai dengan 5 Agustus 2022

3.2. Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan PKL I merupakan langkah atau urutan - urutan kegiatan yang dilakukan dalam melaksanakan suatu penelitian. Adapun prosedur pelaksanaan PKL I ini yaitu :



Gambar 3. Diagram Alir Prosedur PKL 1

3.3. Materi Kegiatan

Adapun materi yang akan dilaksanakan pada PKL I adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data dan informasi terkait dengan keadaan umum dan profil Desa dayeuhkolot, Sagalaherang yang terdapat Gapoktan,

Poktan, Industri RT, UPJA, SGH, P3A serta organisasi dan manajemen sumber daya manusia.

2. Mengumpulkan informasi tentang data jumlah dan jenis Alsintan dan pemanfaatannya di Desa Dayeuhkolot, Sagalaherang
3. Melakukan praktik dalam menerapkan prinsip keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja (K3) di lapangan.
4. Melakukan proses pengumpulan data terkait tentang irigasi, debit air, skema jalur irigasi, pembagian blok-blok tanam padi dan data-data terkait.

Tabel 3. Cakupan materi kegiatan pelaksanaan PKL

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1	Keadaan dan informasi umum lokasi PKL I serta organisasi dan manajemen sumberdaya manusia	<ul style="list-style-type: none"> - Sejarah dan perkembangan - Profil lokasi PKL I - Posisi dan denah - Tata letak (<i>lay out</i>) - Struktur organisasi - Personalia, tenaga kerja dan kualifikasi. - Tata kerja pegawai (jam kerja, shift) 	Gambaran dan informasi lokasi PKL I
2	Jumlah dan jenis Alsintan irigasi yang ada di lokasi PKL I	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi jenis irigasi yang ada - Menghitung jumlah saluran Irigasi yang ada - Menghitung jumlah saluran irigasi yang layak pakai - Identifikasi pemanfaatan saluran irigasi di lapangan 	Informasi data dan jenis irigasi serta pemanfaatannya

3	Proses optimalisasi pemanfaatan irigasi di lapangan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi potensi lahan yang bisa ditanam - Koordinasi dengan lokasi PKL I untuk memobilisasi Irigasi untuk mengolah lahan - Mendorong pemanfaatan Irigasi yang maksimal - Menetapkan target harian pemanfaatan Irigasi 	Optimalisasi pemanfaatan irigasi di lapangan
4	Mengoperasikan alsintan di lokasi PKL I	<ul style="list-style-type: none"> - Mengoperasikan alsintan sesuai dengan SOP yang terstandar 	Pengalaman dalam mengoperasikan alsintan
5	Menerapkan prinsip keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja (K3) di lokasi PKL I	<ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa kelengkapan alsintan. - Menerapkan prinsip K3 dalam mengoperasikan alsintan. 	Pengalaman dalam penerapan prinsip K3 dalam mengoperasikan alsintan

3.4. Matriks Rencana Kegiatan

Tabel 4. Matriks Rencana Kegiatan

No.	Rencana Kegiatan	Waktu (Minggu)			
		I	II	III	IV
1.	Identifikasi Keadaan dan informasi umum lokasi PKL I				

	serta organisasi dan manajemen sumberdaya manusia				
2.	Identifikasi jenis irigasi yang ada di lokasi PKL I				
3.	Proses optimalisasi pemanfaatan irigasi di lapangan				
4.	Mengoperasikan alsintan di lokasi PKL I				
5.	Menerapkan prinsip keamanan, keselamatan, dan kesehatan kerja (K3) di lokasi PKL I				
6.	Menyusun dan Melaporkan Hasil optimasi pemanfaatan air irigasi di aliran sungai cimuja				

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

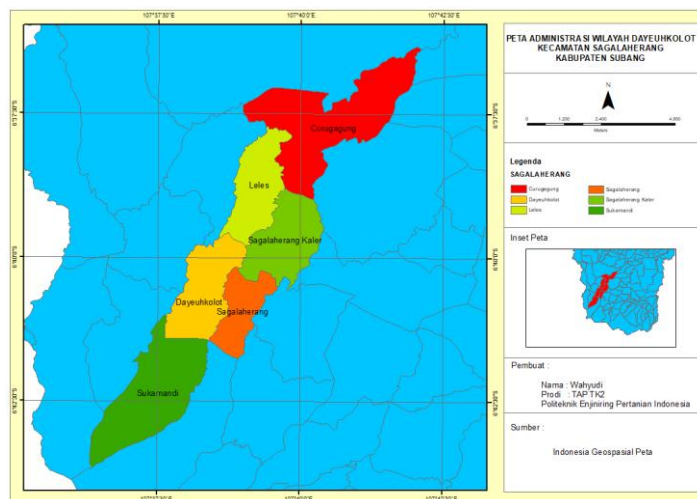
4.1. Deskripsi umum lokasi PKL

4.1.1. Profil Balai Penyuluhan Kecamatan Sagalaherang

Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Kecamatan Sagalaherang merupakan salah satu BPP yang berada di wilayah Kabupaten Subang dan beralamat di Jalan Raya Alun-alun selatan No.98 Komplek Kantor Kecamatan Sagalaherang Subang. Terletak Pada $-6^{\circ}40'28,182''$ LS , $107^{\circ}39'10,098''$ BT.

BPP Kecamatan Sagalaherang mempunyai 7 Desa yang tersebar dengan ketinggian dan keanekaragaman komoditi pertanian yang bercorak ragam sebagaimana di daerah pegunungan. Batas wilayah administratif yang membatasi WKBPP Kecamatan Sagalaherang adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Dawuan
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Jalancagak
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Ciater
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Serangpanjang



Gambar 4. Peta Sagalaherang

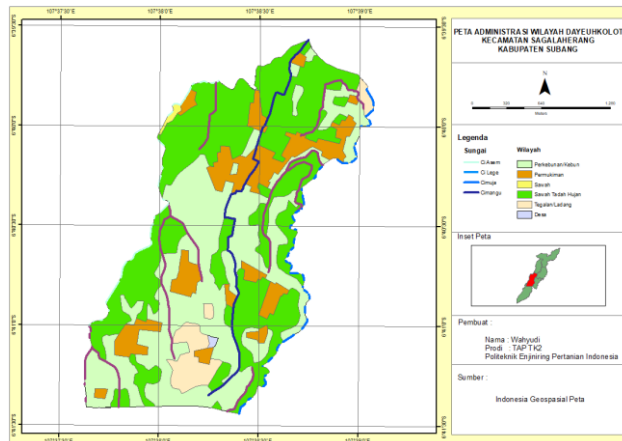
Jumlah pegawai/personalia yang tersedia di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Sagalaherang Subang adalah sebanyak 9 orang sebagai berikut :

- Kepala UPTD Pengelolaan Pertanian : 1 orang
- Kasubag Tata Usaha : 1 orang
- Koordinator Penyuluh : 1 orang
- Petugas POPT : 1 orang
- Penyuluh PNS : 1 orang
- Penyuluh THL TBPP : 2 orang
- Penyuluh THL TBPPD : 4 orang

BPP Kecamatan Sagalaherang ini menaungi 77 Kelompok Tani (POKTAN), dan 7 Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN), yang tersebar diseluruh wilayah Kecamatan Sagalaherang Luas lahan pertanian di Kecamatan Sagalaherang adalah 4.408 Ha dan terbagi menjadi 7 Wilayah kerja penyuluh pertanian (WKPP) di BPP Sagalaherang, yaitu WKPP Sagalaherang Kidul meliputi Desa Sagalaherang Kidul, WKPP Sagalaherang Kaler meliputi Desa Sagalaherang Kaler. WKPP Cicadas meliputi Desa Cicadas. WKPP Sukamandi meliputi Desa Sukamandi. WKPP Dayeuhkolot meliputi Desa Dayeuhkolot. WKPP Leles meliputi Desa Leles. WKPP Curugagung meliputi Desa Curugagung.

Luas Wilayah Kecamatan Sagalaherang yaitu 3.923,39 Ha. Dengan Luas Wilayah Per Kelurahan/Desa, Yaitu Desa Sagalaherang 216,14 Ha, Desa Sagalaherang Kaler 437,25 Ha, Desa Cicadas 775,00 Ha, Desa Leles 463,00 Ha, Desa Dayeuhkolot 430,00 Ha, Desa Sukamandi 727,00 Ha, Desa Curugagung 875,00 Ha.

4.1.2. Profil Desa Dayeuhkolot



Gambar 5. Peta Dayeuhkolot

Dayeuhkolot adalah salah satu WKPP di BPP Sagalaherang yang berlokasi di kecamatan sagalaherang, Subang. Dan pada umumnya penduduk Desa Dayeuhkolot adalah Petani. Dan Secara umum keadaan topografi Desa Dayeuhkolot adalah daerah dataran Tinggi dan daerah perbukitan yang ketinggiannya \pm 500 M. Adapun batas administratif desa Dayeuhkolot adalah sebagai berikut.

- Sebelah Utara Berbatasan dengan Desa Leles dan Desa Cintamekar Kec. Serangpanjang
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Sagalaherang Kidul dan Desa Sagalaherang Kaler
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Sukamandi
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Cijengkol Kecamatan Kec. Serangpanjang

Jumlah penyuluh pertanian WKPP Dayeuhkolot 1 orang, di Desa Dayeuhkolot ini memiliki 1 Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN), dan 8 Kelompok Tani (POKTAN) yang tersebar diseluruh wilayah Desa Dayeuhkolot Kecamatan Sagalaherang, Subang. Data luas tanah secara umum di Wilayah Dayeuhkolot tercatat 851 Hektar. Menurut jenis nya lahan di Desa Dayeuhkolot terdiri dari lahan sawah dan lahan darat.

Jenis pengairan lahan sawah Desa Dayeuhkolot terbagi menjadi 120 ha sawah pengairan $\frac{1}{2}$ teknis, dan 72 ha sawah tadah hujan. Dengan total luas lahan sawah 192 ha. Luas lahan darat di Desa Dayeuhkolot seluas kurang dari 659 ha. Dan terbagi menjadi Pekarangan seluas 83 ha,

tegalan seluas 268 ha, perkebunan rakyat seluas 248 ha, dan lahan lain-lain 60 ha.

4.1.3. Kondisi Geografis Lokasi PKL

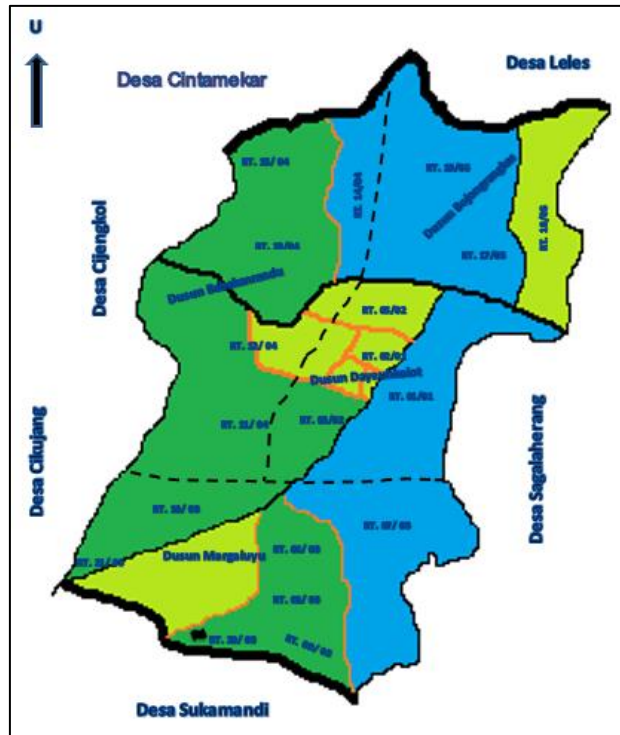
Dayeuhkolot memiliki tingkat pH tanah yang agak masam 5,5 – 5,9. Dayeuhkolot memiliki kemiringan tanah antara 40 – 59%. Dayeuhkolot memiliki ketinggian tempat \pm 500 mdpl. Jumlah bulan basah dan bulan kering di Dayeuhkolot sekitar 3 – 6 bulan. Dayeuhkolot memiliki kondisi drainase dalam keadaan sedang (tidak buruk dan tidak baik). Asal pembentukan tanah di Dayeuhkolot bukan berasal dari abu vulkanik. Dan Curah hujan rata-rata hujan dari tahun 2019 – 2021 adalah 292,7 mm dengan rata-rata hari hujan 19,3 hari.

4.1.4. Pemanfaatan Lahan di Desa Dayeuhkolot

1. Jumlah POKTAN dan Luas Wilayah

Desa Dayeuhkolot memiliki 8 POKTAN dalam satu Wilayah Desa Dayeuhkolot. Pembagian Wilayah Kerja POKTAN sebagai berikut:

- a. Karya Tani I dengan luas wilayah 77 ha, terdiri dari area sawah 22 ha dan darat 55 ha. Wilayah kerja Blok Cukup.
- b. Karya Tani II dengan luas wilayah 65 ha, terdiri dari area sawah 27 ha dan darat 38 ha. Wilayah kerja Blok Naga.
- c. Tani Oleng dengan luas wilayah 48 ha, terdiri dari area sawah 23 ha dan darat 25 ha. Wilayah kerja Blok Cimangu 1.
- d. Karya Tani IV dengan luas wilayah 62 ha, terdiri dari area sawah 28 ha dan darat 34 ha. Wilayah kerja Blok Situ.
- e. Guna Karya dengan luas wilayah 55 ha, terdiri dari area sawah 21 ha dan darat 34 ha. Wilayah kerja Blok Ganasoli.
- f. Karya Jaya dengan luas wilayah 74 ha, terdiri dari area sawah 27 ha dan darat 47 ha. Wilayah kerja Blok Landeuh.
- g. Mekar Rahayu dengan luas wilayah 43 ha, terdiri dari area sawah 22 ha dan darat 21 ha. Wilayah kerja Blok Cimangu 2.
- h. Tani Mukti dengan luas wilayah 74 ha, terdiri dari area sawah 22 ha dan darat 52 ha. Wilayah kerja Cileuweung.



Gambar 6. Peta Blok sawah

2. Luas lahan sawah

Luas lahan sawah yang terdapat di desa Dayeuhkolot. Perinciannya sebagai berikut :

Data luas lahan sawah tiap desa berdasarkan jenis pengairan :

Tabel 5. Data Luas Lahan Sawah

No	Desa	Luas Lahan Sawah (Ha)			Jumlah (Ha)
		Teknis	½ teknis	Tadah Hujan	
1.	Dayeuhkolot	-	120,00	72,00	192,00

3. Luas lahan darat

Luas lahan darat di desa Dayeuhkolot berdasarkan jenis penggunaannya:

Data luas lahan darat berdasarkan jenis penggunaannya:

Tabel 6. Data Luas Lahan Darat

Luas Lahan Darat (Ha)							Jumlah
No	Desa	Pekaran gan	Tegala n	Ladang / Huma	Perke bunan rakyat	Lahan lain- lain	
1.	Daye uhkol ot	83,00	268,00	-	248,00	60,00	659,00

4.1.5. Komoditi Pertanian Desa Dayeuhkolot Kecamatan sagalaherang

1. Komoditi Tanaman

Desa Dayeuhkolot merupakan daerah dataran Tinggi dan daerah perbukitan dan memiliki curah hujan yang tinggi setiap tahunnya serta dekat dengan sumber mata air. Hal ini mendukung petani di desa dayeuhkolot untuk membudidayakan tanaman padi dan palawija. Dan komoditas utama tanaman pangan di Desa Dayeuhkolot adalah padi.

2. Pola Tanam Daerah Desa Dayeuhkolot

Dengan kondisi air yang melimpah pada musim hujan dan air sedikit berkurang pada musim kemarau telah menyebabkan terjadinya perubahan dalam pola dan intensitas tanam. pola tanam yang telah dilaksanakan oleh petani di Dayeuhkolot pada lahan sawah dan lahan darat terdiri dari komoditas pertanian tanaman pangan, adalah:

- Dilahan sawah berpengairan $\frac{1}{2}$ teknis

Padi – padi – padi = 150 Ha
 Padi – Padi – Palawija = 42 Ha
 192 Ha

- Dilahan sawah tadah hujan

Padi –palawija = 75 Ha
 Padi– sayuran = 0 Ha
 75 Ha

Bagan pola tanam dan luas usaha tani di Desa Dayeuhkolot.

Pola Tanam:

Tabel 7. Pola Tanam

No	Komoditas	B U L A N											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Lahan sawah	Padi					Padi					Padi	
		Sawah					Sawah					Sawah	
2.	Lahan darat	Tanaman Pekarangan											
								Tanaman Palawija					

Sumber : Data BPP Sagalaherang

Luas areal :

Tabel 8. Luas Areal Tanam

No	Komoditas	Bulan											
		Okt	Nov	Des	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep
	Lahan Sawah												
1	Padi Sawah	80 Ha					48 Ha				62 Ha		
2	Palawija		15 Ha									5 Ha	

3. Sistem irigasi Lahan Pertanian Desa Dayeuhkolot

Saluran irigasi yang tersedia di desa dayeuhkolot terdapat 2 sungai dan perinciannya sebagai berikut :

- Sungai Cimuja, mengairi saluran irigasi cimangu dan cilege yang melewati Blok Cukup, Blok Naga, Blok Cimangu 1, dan Blok Cimangu 2.
- Sungai Ciasem, Mengairi saluran irigasi Cigarok yang melewati Blok Situ, Blok Ganasoli, Blok Landeuh, dan Blok Cileuweung.

Sistem irigasi lahan pertanian di Desa Dayeuhkolot ada dua macam, yaitu sistem irigasi $\frac{1}{2}$ teknis dan sistem irigasi tadah hujan. Seluruh petani di Desa Dayeuhkolot menggunakan sistem irigasi $\frac{1}{2}$ teknis Ketika musim hujan dan kemarau, sehingga seluruh petani bisa melakukan budidaya. Dan sistem irigasi tadah hujan digunakan pada lahan yang sulit dijangkau oleh aliran air sehingga hanya bisa melakukan budidaya pertanian pada musim hujan saja. Adapun musim tanam di Desa Dayeuhkolot Adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Data Musim Tanam yang ada

No.	Musim Tanam Ke-	Bulan	Sistem Irigasi
1.	1	Januari - Maret	$\frac{1}{2}$ Teknis Dan Tadah Hujan
2.	2	Mei - Juli	$\frac{1}{2}$ Teknis
3.	3	September - November	$\frac{1}{2}$ Teknis Dan Tadah Hujan

4.1.6. Sebaran Alat Mesin Pertanian di Desa Dayeuhkolot

Tabel 10. Data Alsintan

No.	Jenis Alsintan	Desa / Kelurahan	Jumlah Alsintan	Kondisi	Keterangan
1.	Traktor Roda 2	Dayeuhkolot	10	Baik	Digunakan
2.	Hand Sprayer	Dayeuhkolot	218	Baik	Digunakan
3.	Cangkul	Dayeuhkolot	5.046	Baik	Digunakan
4.	Garpu	Dayeuhkolot	321	Baik	Digunakan
5.	Sabit/Parang	Dayeuhkolot	4.558	Baik	Digunakan
6.	Caplak	Dayeuhkolot	189	Baik	Digunakan
7.	Emposan	Dayeuhkolot	48	Baik	Digunakan
8.	Gunting Stek	Dayeuhkolot	15	Baik	Digunakan
9.	Gaet	Dayeuhkolot	204	Baik	Digunakan
10.	Kored	Dayeuhkolot	292	Baik	Digunakan
11.	Sabit Bergerigi	Dayeuhkolot	88	Baik	Digunakan
Jumlah			10989		

4.1.7. Nilai Usaha Tani

Tabel 11. Data Nilai usaha tani

No	Komoditas	Produktivitas / ton/ha	Biaya (Rp) / msm/Thn	Harga (Rp)
1	2	3	4	5
Tanaman Pangan				
1	Padi	5,2	7.500.000	4000
2	Kacang Tanah	1,5	4.750.000	7000
3	Jagung	1,6	4.000.000	2500
4	Tomat	17	45.000.000	3000
5	Buncis			
6	Cabe	15	26.000.000	60.000
7	Manggis	3	1.500.000	3500
8	Alpuket	15	150.000	1500

4.2. Areal irigasi Sungai Cimuja

Desa dayeuhkolot memiliki 2 sungai yang dijadikan sebagai sumber irigasi, yaitu Areal Irigasi Sungai Ciasem dan Sungai Cimuja. Namun pembahasan pada laporan ini hanya membahas tentang areal irigasi sungai cimuja yang mempunyai 2 buah saluran irigasi yang mengairi areal sawah di Desa Dayeuhkolot, yaitu saluran Cimangu dan saluran Cilege. yang melewati Blok Cukup, Blok Naga, Blok Cimangu 1, dan Blok Cimangu 2. Luas lahan sawah yang dialiri adalah 94 Ha. Dan tersebar sepanjang aliran sungai Cimuja Desa Dayeuhkolot.

4.3. Pola Tata Tanam Global

Berdasarkan RTTG di Desa Dayeuhkolot, jenis tanaman yang ditanam setiap musim tanam :

1. Musim Hujan I,
MT I: Padi – Padi
2. Musim Kemarau I,
MT II : Padi – padi
3. Musim Kemarau ,
MT III : Padi – Palawija

4.4. Optimasi Pola Tanam

Agar dapat diselesaikan secara optimal, perlu dirumuskan langkah-langkah yang sistematis, langkah–langkah pengerjaan studi dengan kondisi permasalahan yang terjadi pada Daerah Dayeuhkolot, adalah sebagai berikut:

Daerah Irigasi Sungai Cimuja mempunyai luas areal 94 ha. Lahan tersebut pada musim tanam I (MT.I) akan ditanami padi, dan palawija. Debit yang tersedia adalah $150 \text{ m}^3/\text{dt}$. Kebutuhan airnya adalah:

- A. Padi, membutuhkan 1 lt/dt/ha
- B. Palawija membutuhkan 1 lt/dt/ha .

Hasil yang diharapkan dari masing-masing budidaya adalah :

- A. Padi, menghasilkan $5,2 \text{ ton/ha}$
- B. Palawija menghasilkan $1,5 \text{ ton/ha}$

Tetapi untuk mencapai target pertambahan produksi padi sebesar 35.000 ton untuk Sagalaherang, maka luas areal untuk tanaman Palawija tidak boleh melebihi 20 ha. Bagaimanakah komposisi tanaman yang paling sesuai untuk mengoptimalkan produksi pertanian tersebut?

Tabel 12. Perumusan Fungsi Sasaran

VAR	Jenis Pemanfaatan	Kebutuhan Air (lt/dt/ha)	Hasil Per Ha (Ton)	Harga Jual Pasaran Per Kg (Rp.)	Luas Maks. (Ha)
X1	Padi	1,00	5,2 ton	4.000	92 ha
X2	Palawija	1,00	1,5 ton	7.000	20 ha

Salah satu pemecahannya adalah dengan memanfaatkan Linier Programming yang terdapat pada POM QM. Permasalahan yang terdapat pada Daerah irigasi sungai Cimuja dapat ditabelkan seperti pada $X_1 + X_2$.

Secara matematis dapat di tuliskan sebagai berikut :

1. Fungsi Sasaran:

$$\begin{aligned} \text{Max. Z} &= \\ X1 &= (5,2 \times 4.000 \times 1000) \\ X2 &= (1,5 \times 7.000 \times 1000) \end{aligned}$$

2. Constraint:

$$\begin{aligned} X1 + X2 &\leq 92 \\ X1 + 1,0 X2 &\leq 150 \\ X1 &\leq 92 \\ X2 &\leq 20 \\ X1, X2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Dapat diselesaikan dengan Program Linier pada POM QM. Hasil perhitungan dengan dapat dilihat pada :

Tampilan literasi data produksi

Objective								
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize								
(untitled)								
Cj	Basic Variables	Quantity	20800000 X1	10500000 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4
Iteration 1								
0	slack 1	1.500	100	100	1	0	0	0
0	slack 2	35.000	52	15	0	1	0	0
0	slack 3	92	0	0	0	0	1	0
0	slack 4	20	0	20	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		20.800.000	10.500.000	0	0	0	0
Iteration 2								
20800000	X1	15	1	1	0,01	0	0	0
0	slack 2	34.220	0	-37	-0,52	1	0	0
0	slack 3	92	0	0	0	0	1	0
0	slack 4	20	0	20	0	0	0	1
	zj	312.000.0...	20800000	20800000	208000	0	0	0
	cj-zj		0	-10.300.0...	-208.000	0	0	0

Gambar 7. Tampilan Literasi data produksi

Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Objective		
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize		
(untitled)		
Variable	Status	Value
X1	Basic	15
X2	NONBasic	0
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	34220
slack 3	Basic	92
slack 4	Basic	20
Optimal Va...		312000000

Gambar 8. Tampilan Solution

Hasil analisis dari gambar menunjukkan bahwa perhitungan keuntungan maksimum menggunakan Program Linear metode simpleks dengan perhitungan POM-QM keuntungan maksimum dalam satu MT

mencapai angka Rp312.000.000 dengan menanam padi (X1) dan Palawija (X2) sebanyak 15 (X1) dan 0 (X2).

Dari hasil penghitungan dengan POM-QM diperoleh

$$X1 = 15(X1)$$

$$X2 = 0(X2)$$

Substitusi Ke fungsi sasaran :

$$Z = X1+X2 = 312.000.000$$

$$X1 = 15(20.800.000)$$

$$X2 = 0(10.500.000)$$

Maka akan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 312.000.000,-

Karena keterbatasan air maka dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$\text{Luas} = \text{Kebutuhan air tanaman} * \text{Banyak X1} * \text{Hasil per ha}$$

$$= 1,00 * 15 * 5,2$$

$$= 78 \text{ Ha}$$

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari laporan hasil PKL 1 ini adalah :

1. BPP Sagalaerang terletak di kecamatan Sagalaherang kabupaten Subang, yang menaungi 7 WKPP dan desa Dayeuhkolot Merupakan salah satu Wilayah Binaan dari BPP Sagalaherang, dengan luas wilayah 851 ha. Dayeuhkolot memiliki 8 Kelompok tani(POKTAN) yang tergabung dalam 1 gabungan Kelompok tani(GAPOKTAN). Umumnya jenis pengairan lahan sawah di desa dayeuhkolot ada 2 macam, yaitu lahan pengairan $\frac{1}{2}$ teknis dan tadah hujan. Bentuk geografi desa Dayeuhkolot yaitu berupa pegunungan dan berbukit. Dengan Komoditi pertanian berupa padi dan palawija. Dengan pola tanam padi-padi-padi atau padi-padi-palawija. Di desa Dayeuhkolot terdapat 2 sungai yang dijadikan sumber irigasi, yaitu Sungai Cimuja Dan Sungai Ciasem. Tetapi pada penulisan laporan hanya membahas sungai Cimuja saja.
2. Komposisi tanaman yang sesuai untuk dilaksanakan pada Daerah Irigasi Sungai Cimuja dengan debit tersedia $150m^3$ untuk mendapatkan produksi yang optimal adalah Tanaman Padi, seluas 78 Ha. Dan keuntungan petani pada Daerah irigasi Sungai Cimuja jika menerapkan komposisi tanam seperti diatas adalah sebesar Rp. 312.000.000.-
3. Petani yang merupakan anggota dalam poktan saat event tertentu akan menjual hasil panen tanaman mereka dan petani menjual hasil panen padi dengan kondisi gabah kering.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Desa dayeuhkolot merupakan daerah dengan perbukitan dan pegunungan sehingga lahan sawah yang ada biasanya berupa terasering dengan demikian air masuk ke lahan sawah dari hulu ke hilir. Oleh sebab itu sistem irigasi teknis tidak di perlukan dan saat pengolahan tanah akan lebih optimal dilakukan dengan traktor roda 2 dibandingkan dengan alsintan pertanian yang berdimensi besar.

2. Hasil optimasi merupakan contoh sederhana yang merupakan permasalahan real lapangan, dan masih memiliki kekurangan dikarenakan data serta kelengkapan data yang akurat dengan lapangan masih terbatas. Masih diperlukan analisa lanjutan dengan berbagai macam parameter, sehingga komponen yang menjadi constraint (batasan untuk menyelesaikan persoalan) akan semakin banyak sehingga permasalahan yang dapat diselesaikan oleh POM-QM akan semakin akurat. Perlu juga dikembangkan hasil optimasi dengan mempertimbangkan Musim Tanam I dan Musim Tanam III (satu tahun masa tanam). Perlu juga dilakukan analisis permasalahan lain tentang sumber daya air menggunakan Program POM-QM ini, sehingga Program POM-QM ini akan semakin dikenal dan mudah dipahami oleh pengelola sumber daya air.
3. Petani di desa dayeuhkolot harus dibimbing dan dibina tentang penjualan produk, hal ini bertujuan untuk meningkatkan keuntungan yang bisa diperoleh dari hasil produksi panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. (2002). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta Penerbit: Gajah Mada University Press..
- Bazak, N.N., (1999). *Irrigation Engineering*. New Delhi Penerbit: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Hariyanto. (2018) *Analisis Penerapan Sistem Irigasi Untuk Peningkatan Hasil Pertanian di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora*. Penerbit Jurnal Untidar
- Harsoyo. (1977). *Pengelolaan Air Irigasi*. Jawa timur, Penerbit: Dinas Pertanian Jawa timur.
- Kartasapoetra, A.G., (1994). *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Montarjih Limantara, L. & Azis Hoesein, Abdul. (2010). *Linear Programming Model For Optimization Of Water Irrigation Area At Jatimlerek Of East Java*. Internasional Journal Of Academic Research (Vol. 2, No. 6).
- Montarjih Limantara, L. (2011). *Optimization of Improvement and Management on Sumber Brantas Watershed, East Java, Indonesia*. Journal of Basic and Applied Scientific Research. (1(3)231-235).
- Rispiningtati. (2008). *Model Optimasi Linier Teknik Sumberdaya Air*. Malang Penerbit: Tirta Media.
- Sudjarwadi. (1990). *Teori dan Praktek Irigasi*. Yogyakarta: Penerbit Jurusan Ilmu Teknik UGM.
- Suhardjono. (1994). *Kebutuhan Air Tanaman*. Malang.Penerbit: Institut Teknologi Nasional








LAMPIRAN




Lampiran 1. Jurnal harian kegiatan Praktik Kerja Lapangan I





JURNAL HARIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2020/2021









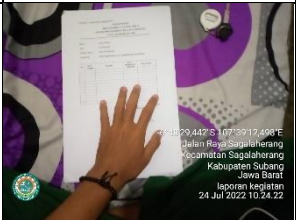

Nama : Wahyudi
 NIM : 07.15.20.048
 Program Studi : Tata Air Pertanian
 Lokasi PKL I : BPP SAGALAHERANG, KECAMATAN SAGALAHERANG,
 KAB. SUBANG, JAWA BARAT






No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal	Dokumentasi
1	Senin/ 11-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Serah terima mahasiswa PKL 1 sagalaherang. Diskusi mengenai arah PKL 1 Mengikuti kegiatan kekeluargaan di BPP sagalaherang. 		  
2	Selasa/ 12-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi potensi wilayah sagalaherang. Mengumpulkan data² tentang potensi wilayah 		










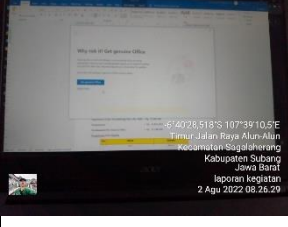

		sagalaherang		
3	Rabu/ 13-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi potensi wilayah sagalaherang. Mengumpulkan data tentang potensi wilayah sagalaherang yang belum lengkap. Mengamati Dan mengidentifikasi aliran sungai dari cibingbin Dan bendungan di desa sukamandi. Mengikuti kegiatan Penyuluhan pertanian tentang padi organic di kampung sukamandi. 		 
4	Kamis/ 14-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi kembali data potensi wilayah sagalaherang. Mengikuti diskusi tentang rencana kegiatan di desa sukamandi Dan cicadas. 		 



		<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti kegiatan take video tentang manggis oleh kementan. 		
5	Jum'at/ 15-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Membersihkan Kantor BPP sagalاهرang. Mengamati diskusi tentang potensi manggis di wilayah sagalاهرang. 		
6	Sabtu/ 16-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun laporan PKL 1. 		
7	Minggu/ 17-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun laporan PKL 1. 		
8	Senin/ 18-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> menyiapkan ruangan untuk kunjungan dari konsultan Malaysia mengenai upland. Mengikuti kegiatan kinjuangan yang dilakukan oleh konsultan dari Malaysia tentang manggis Dan upland. 		  

9	Selasa/ 19-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan tabel identifikasi alsintan • Menyusuri jalur pipanisasi upland manggis. • Mengidentifikasi dam parit ciceri 1. • Mengidentifikasi alsintan di desa dayeuhkolot. 		
10	Rabu/ 20-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi alsintan irigasi di desa leles • Menyusuri jalur irigasi desa leles. • Mengidentifikasi bendungan di desa leles. 		

				
11	Kamis/ 21-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan demplot brand surigit. • Mengamati perkembangan tanaman cabai. • Mengikuti kegiatan menangkap ikan dan udang. 		 
12	Jum'at/ 22-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pompa air di desa dayeuhkolot 		 
13	Sabtu/ 23-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan laporan PKL 1 		
14	Minggu/ 24-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan laporan PKL 1 		

15	Senin/ 25-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data tentang das ciasem subang 		
16	Selasa/ 26-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti kegiatan Penyuluhan tentang kartu Tani Dan pestisida pt dgw di poktan ciceuri 1 desa sukamandi 		
17	Rabu/ 27-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data irigasi dan skema daerah irigasi wilayah Desa dayeuhkolot, sagalaherang 		
18	Kamis/ 28-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Membersihkan Kantor BPP sagalaherang. Kunjungan dari pihak kampus ke BPP sagalaherang. 		
19	Jum'at/ 29-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti kegiatan temu tugas penyuluh pertanian wilayah Subang selatan. 		

20	Sabtu/ 30-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti pameran hasil panen di lapangan Bintang, subang. Mengerjakan Laporan Pkl 1 		
21	Minggu/ 31-07-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan laporan PKL 1 		
22	Senin/ 01-08-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengurus surat izin administrasi PKL 1. Menghitung debit air di sungai cimuja. 		
23	Selasa/ 02-08-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan laporan PKL 1 		
24	Rabu/ 03-08-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan laporan PKL 1 		
25	Kamis/ 04-08-2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan laporan PKL 1 		

26	Jum'at/ 05-08-2022	<ul style="list-style-type: none">• Pemulangan mahasiswa PKL 1.		
----	-----------------------	---	--	---

Subang....., 2022

Yang membuat

Wahyudi

NIM. 07.15.20.048

Lampiran 2. Format lembar konsultasi



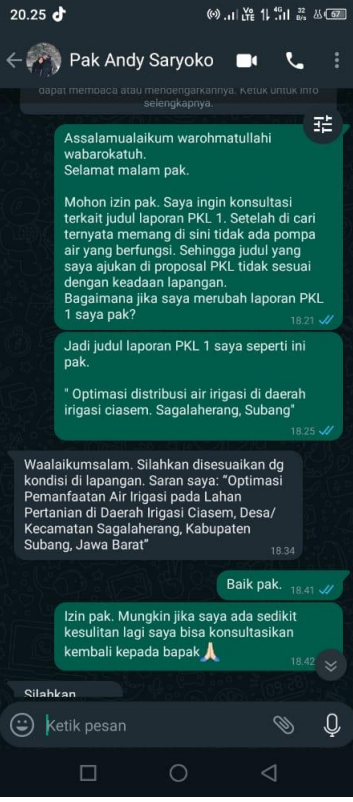

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

JALAN SINARMAS BOULEVARD, PAGEDANGAN, TANGERANG BANTEN e-Mail : pepi.serpong@pertanian.go.id

LEMBAR KONSULTASI PKL I
PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Nama : Wahyudi
NIM : 07.15.20.048
Program Studi : Tata Air Pertanian
Lokasi PKL I : BPP SAGALAHERANG, KECAMATAN
SAGALAHERANG, KAB. SUBANG, JAWA BARAT
Pembimbing Internal : 1. Dr. Andy Saryoko, SP., MP.
2. Rahmat, S.ST., M.T
Pembimbing Eksternal : 1. Tati Hartati, SP.

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi Pembimbing	Paraf Pembimbing
1	05 juli 2022		Memberikan masukan dan saran dalam penyusunan proposal PKL I	Pak Andy
2	06 juli 2022		Memberikan masukan dan saran dalam penyusunan proposal PKL I	Pak Rahmat Nambon

3	26 juli 2022		Memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Laporan PKL I	Pak Andy Saryoko
4	18 juli 2022		Memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Laporan PKL I	Bu Tati Hartati

Tangerang, 02 Juli 2022

Yang membuat

Wahyudi

NIM. 07.15.20.048

Lampiran 3. Blanko penilaian Laporan PKL I



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

JALAN SINARMAS BOULEVARD, PAGEDANGAN, TANGERANG BANTEN e-Mail : pepi.serpong@pertanian.go.id

PENILAIAN PROPOSAL PKL I
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Nama : Wahyudi
NIM : 07.15.20.048
Program Studi : Tata Air Pertanian
Lokasi PKL I : BPP Sagalaherang, Kec. Sagalaherang,
Kab. Subang, Jawa Barat

No.	Unsur	Nilai (60-100)	Bobot	Nilai Tertimbang
1	Usulan kegiatan (proposal)	.....	20 %	.....
2	Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (Nilai pembimbing internal)	.....	20 %	.....
3	Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (Nilai pembimbing eksternal)	.....	10 %	.....
4	Laporan	.....	25 %	.....
5	Ujian PKL	.....	25 %	.....
Total				.....
Nilai Mutu				.....

Tangerang, Juli 2022
Dosen Pembimbing

Dr. Andy Saryoko, SP., MP.
NIP. 197911212008011007

Lampiran 4. Blanko penilaian proposal PKL I



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

JALAN SINARMAS BOULEVARD, PAGEDANGAN, TANGERANG BANTEN e-Mail : pepi.serpong@pertanian.go.id

PENILAIAN PROPOSAL PKL I
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Nama : Wahyudi
NIM : 07.15.20.048
Program Studi : Tata Air Pertanian
Lokasi PKL I : BPP Sagalaherang, Kec. Sagalaherang,
Kab. Subang, Jawa Barat

No.	Unsur	Nilai (60-100)	Bobot	Nilai Tertimbang
1	Usulan kegiatan (proposal)	.....	20 %	.....
2	Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (Nilai pembimbing internal)	.....	20 %	.....
3	Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (Nilai pembimbing eksternal)	.....	10 %	.....
4	Laporan	.....	25 %	.....
5	Ujian PKL	.....	25 %	.....
Total				.....
Nilai Mutu				.....

Tangerang, Juli 2022
Dosen Pembimbing

Rahmat,S.ST.,MP
NIP. 196910071998021000

Lampiran 4. Blanko penilaian pelaksanaan PKL I



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

JALAN SINARMAS BOULEVARD, PAGEDANGAN, TANGERANG BANTEN e-Mail : pepi.serpong@pertanian.go.id

NILAI PELAKSANAAN PKL I
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Nama : Wanyudi
NIM : 07.15.20.098
Program Studi : Tata Air Pertanian
Lokasi PKL I : BPP Sagalaherang, Subang

No.	Unsur Yang Dinilai	Nilai
1	Kedisiplinan *)	80
2	Kreatifitas *)	75
3	Kemampuan Profesional *)	75
4	Hubungan dengan rekan kerja/ Kerjasama *)	80
5	Tanggung Jawab *)	80
Jumlah		390
Rata-Rata		78

Pembimbing Eksternal

(...TATI HARTATI, S.P....)
NIP. 19711020 201212 2 002

Keterangan

*) Nilai dari materi yang ditempuh sesuai dengan materi PKL

80 – 100	= Sempurna
76 – 79	= Sangat Baik
70 – 75	= Baik
66 – 69	= Cukup Baik
60 – 65	= Cukup
45 – 59	= Kurang
< 45	= Sangat Kurang