

ISSN (p) : 2302-559X
ISSN (e) : 2549-0818



Teknik Pertanian Lampung JURNAL

Vol. 8, No. 1, Maret 2019



Jurnal Teknik
Pertanian Lampung

Volume
8

No.
1

Hal
1-64

Lampung
Maret 2019

(p) 2302-559X
(e) 2549-0818

Published by: Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) merupakan publikasi ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, pengembangan, kajian atau gagasan dalam bidang keteknikan pertanian. Lingkup penulisan karya ilmiah dalam jurnal ini antara lain: rekayasa sumber daya air dan lahan, bangunan dan lingkungan pertanian, rekayasa bioproses dan penanganan pasca panen, daya dan alat mesin pertanian, energi terbarukan, dan system kendali dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. Mulai tahun 2019, J-TEP terbit sebanyak 4 (empat) kali dalam setahun pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. J-TEP terbuka untuk umum, peneliti, mahasiswa, praktisi, dan pemerhati dalam dunia keteknikan pertanian.

Chief Editor

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P

Reviewer

Prof. Dr. Ir, R.A. Bustomi Rosadi, M.S. (Universitas Lampung)
Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T (Universitas Lampung)
Prof. Dr. Indarto, DAE (Universitas Negeri Jember)
Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc. (Universitas Lampung)
Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si (Universitas Islam Indonesia)
Dr. Diding Suhandy, S.TP., M.Agr (Universitas Lampung)
Dr. Sri Waluyo, S.TP, M.Si (Universitas Lampung)
Dr. Ir. Sigit Prabawa, M.Si (Universitas Negeri Sebelas Maret)
Dr. Eng. Dewi Agustina Iriani, S.T., M.T (Universitas Lampung)
Dr. Slamet Widodo, S.TP., M.Sc (Institut Pertanian Bogor)
Dr. Ir. Agung Prabowo, M.P (Balai Besar Mekanisasi Pertanian)
Dr. Kiman Siregar, S. TP., M.Si (Universitas Syah Kuala)
Dr. Ansar, S.TP., M.Si (Universitas Mataram)
Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc. (Universitas Lampung)

Editorial Boards

Dr. Warji, S.TP, M.Si
Cicik Sugianti, S.TP, M.Si
Elhamida Rezkia Amien S.TP, M.Si
Winda Rahmawati S.TP, M.Si
Enky Alvenher, S.TP

Jurnal Teknik Pertanian diterbitkan oleh Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Alamat Redaksi J-TEP:

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brodjonegoro No.1, Telp. 0721-701609 ext. 846
Website :<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email :jurnal_tep@fp.unila.ac.id dan ae.journal@yahoo.com

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) Volume 8 No 1, bulan Maret 2019 dapat diterbitkan. Pada edisi kali ini dimuat 7 (tujuh) artikel yang merupakan karya tulis ilmiah dari berbagai bidang kajian dalam dunia Keteknikan Pertanian yang meliputi studi efektifitas *herbiciding* gulma, uji kinerja mesin pasteurisasi tipe kontinyu, aplikasi sistem informasi geografis untuk analisis potensi alat dan mesin pertanian, analisis kecenderungan dan variabilitas spasial hujan ekstrim 1-harian, pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap perubahan ph dan warna nira aren, kinerja jaringan irigasi tingkat tersier, dan analisis kinerja pemanggangan ubi cilembu.

Pada kesempatan kali ini kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis atas kontribusinya dalam Jurnal TEP dan kepada para reviewer/penelaah jurnal ini atas peran sertanya dalam meningkatkan mutu karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam edisi ini.

Akhir kata, semoga Jurnal TEP ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keteknikan pertanian.

Editorial J TEP-Lampung

ISSN (p): 2302-559X

ISSN (e): 2549-0818

	<i>Halaman</i>
Daftar isi	
Pengantar Redaksi	
STUDI EFEKTIFITAS HERBICIDING GULMA LAHAN KERING PADA BERBAGAI METODE PENGABUTAN <i>Gatot Pramuhadi, Muhammad Naufan Rais Ibrahim, Henry Haryanto, Johannes</i>	1-9
UJI KINERJA UNIT MESIN PASTEURISASI TIPE KONTINYU UNTUK PENGOLAHAN SARI BUAH SIRSAK <i>Suparlan, Uning Budiharti, Astu Unadi</i>	10-19
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS POTENSI ALAT DAN MESIN PERTANIAN LAMPUNG TENGAH <i>Dodi Setiawan, Mohamad Amin, Sandi Asmara, Ridwan</i>	20-28
ANALISIS KECENDERUNGAN DAN VARIABILITAS SPASIAL HUJAN EKSTRIM 1-HARIAN DI WILAYAH KERJA UPT PSDA PASURUAN PERIODE 1980-2015 <i>Muh.Dian Nurul Hidayat, Askin Askin, Indarto Indarto</i>	29-39
PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP PERUBAHAN PH DAN WARNA NIRA AREN (<i>Arenga pinnata</i> Merr) SETELAH PENYADAPAN <i>Ansar, Nazaruddin, Atri Dewi Azis</i>	40-48
KINERJA JARINGAN IRIGASI TINGKAT TERSIER UPTD TRIMURJO DAERAH IRIGASI PUNGGUR UTARA <i>Haposan Simorangkir, Ridwan, M.Zen Kadir, M.Amin</i>	49-56
ANALISIS KINERJA PEMANGGANGAN UBI CILEMBU (<i>Ipomoea Batatas</i> L) MENGGUNAKAN OVEN BERBAHAN BAKAR LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LPG) <i>Ahmad Thoriq, Asri Widyasanti</i>	57-64

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL BAGI PENULIS

- 1) **Naskah:** Redaksi menerima sumbangan naskah/tulisan ilmiah dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, dengan batasan sebagai berikut :
 - a. Naskah diketik pada kertas ukuran A4 (210mm x 297mm) dengan 2 spasi dan ukuran huruf Times New Roman 12pt. Jarak tepi kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm. Panjang naskah tidak melebihi 20 halaman termasuk abstrak, daftar pustaka, tabel dan gambar. **Semua tabel dan gambar ditempatkan terpisah pada bagian akhir naskah (tidak disisipkan dalam naskah)** dengan penomoran sesuai dengan yang tertera dalam naskah. Naskah disusun dengan urutan sebagai berikut: Judul; Nama Penulis disertai dengan catatan kaki tentang instansi tempat bekerja; Pendahuluan; Bahan dan Metode; Hasil dan Pembahasan; Kesimpulan dan Saran; Daftar Pustaka; serta Lampiran jika diperlukan. Template penulisan dapat didownload di <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
 - b. **Abstrak (Abstract)** dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, tidak lebih dari 200 kata. Mengandung informasi yang tertuang dalam penulisan dan mudah untuk dipahami. Ringkasan (abstract) harus memuat secara singkat latar belakang, tujuan, metode, serta kesimpulan dan yang merupakan *high light* hasil penelitian.
 - c. **Pendahuluan:** memuat latar belakang masalah yang mendorong dilaksanakannya perekayasaan dan penelitian, sitasi dari temuan-temuan terdahulu yang berkaitan dan relevan, serta tujuan perekayasaan atau penelitian.
 - d. **Bahan dan Metoda:** secara jelas menerangkan bahan dan metodologi yang digunakan dalam perekayasaan atau penelitian berikut dengan lokasi dan waktu pelaksanaan, serta analisis statistik yang digunakan. Rujukan diberikan kepada metoda yang spesifik.
 - e. **Hasil dan Pembahasan:** Memuat hasil-hasil perekayasaan atau penelitian yang diperoleh dan kaitannya dengan bagaimana hasil tersebut dapat memecahkan masalah serta implikasinya. Persamaan dan perbedaannya dengan hasil perekayasaan atau penelitian terdahulu serta prospek pengembangannya. Hasil dapat disajikan dengan menampilkan gambar, grafik, ataupun tabel.
 - f. **Kesimpulan dan Saran:** memuat hal-hal penting dari hasil penelitian dan kontribusinya untuk mengatasi masalah serta saran yang diperlukan untuk arah perekayasaan dan penelitian lebih lanjut.
 - g. **Daftar Pustaka:** disusun secara alfabetis menurut penulis, dengan susunan dan format sebagai berikut: Nama penulis didahului nama family/nama terakhir diikuti huruf pertama nama kecil atau nama pertama. Untuk penulis kedua dan seterusnya ditulis kebalikannya. Contoh:
 - Kepustakaan dari Jurnal:
Tusi, Ahmad, dan R.A. Bustomi Rosadi. 2009. *Aplikasi Irigasi Defisit pada Tanaman Jagung*. Jurnal Irigasi. 4(2): 120-130.
 - Kepustakaan dari Buku:
Keller, J, and R.D. Bleisner. 1990. *Sprinkle and Trickle Irrigation*. AVI Publishing Company Inc. New York, USA.
 - h. **Satuan:** Satuan harus menggunakan system internasional (SI), contoh : m (meter), N (newton), °C (temperature), kW dan W (daya), dll.
- 2) **Penyampaian Naskah:** Naskah/karya ilmiah dapat dikirimkan ke alamat dalam bentuk *soft copy* ke :
Redaksi J-TPEP (Jurnal Teknik Pertanian Unila)
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brodjonegoro No. 1
Telp. 0721-701609 ext. 846
Website : <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email : aejournal@yahoo.com
- 3) Selama proses penerimaan karya ilmiah, penelaahan oleh Reviewer, sampai diterimanya makalah untuk diterbitkan dalam jurnal akan dikonfirmasi kepada penulis melalui email.
- 4) Reviewer berhak melakukan penilaian, koreksi, menambah atau mengurangi isi naskah/tulisan bila dianggap perlu, tanpa mengurangi maksud dan tujuan penulisan.

KINERJA JARINGAN IRIGASI TINGKAT TERSIER UPTD TRIMURJO DAERAH IRIGASI PUNGGUR UTARA

PERFORMANCE OF TERTIARY IRRIGATION NETWORK TRIMURJO IN PUNGGUR UTARA AREA

Haposan Simorangkir¹✉, Ridwan¹, M. Zen Kadir¹, M. Amin¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉Komunikasi Penulis, email : haposan22simorangkir@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v8i1.49-56>

Naskah ini diterima pada 28 Februari 2018; revisi pada 3 Mei 2018;
disetujui untuk dipublikasikan pada 14 September 2018

ABSTRACT

The irrigation area of North Punggur UPTD Trimurjo is administratively located in Trimurjo Subdistrict, Central Lampung Regency covering three administrative areas, Trimurjo, Punggur, and Gunung Sugih Subdistrict. The objective of this research is to know the performance of tertiary level irrigation network with several indicators which are channel density and irrigation building, irrigation network complexity, and water distribution efficiency. The research was conducted by secondary data collection methods and measurement directly on the field. The sampling of the research using stratified purposive random sampling method. From the research results, the average channel density is (KS) 70,59 m / ha, the average building density is (KB) 0,18 unit / ha, the value of irrigation network complexity for variables (β) is 2.15 ruas / bak bagi and variables (θ) 810.53 m / bak bagi, and the average of wather distribution efficiency is 80.09%. The results showed that the density of the channel and the density of the building and the efficiency of water distribution in the UPTD Trimurjo Irrigation Punggur North area is good and adequate.

Keywords: *irrigation network, performance of irrigation, tertiary level irrigation, Trimurjo*

ABSTRAK

Daerah irigasi Punggur Utara UPTD Trimurjo secara administratif terletak di Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah yang mencakup tiga wilayah administrasi yaitu Kecamatan Trimurjo, Kecamatan Punggur, dan Kecamatan Gunung Sugih. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kinerja jaringan irigasi tingkat tersier dengan beberapa indikator yang digunakan yaitu kerapatan saluran dan bangunan irigasi, kerumitan jaringan irigasi, dan efisiensi penyaluran air. Penelitian dilakukan dengan metode pengumpulan data sekunder dan pengukuran serta pengamatan langsung dilapangan. Pengambilan sampel penelitian menggunakan metode *stratified purposive random sampling*. Dari hasil penelitian diperoleh nilai kerapatan saluran rata-rata sebesar (KS) 70,59 m/ha, kerapatan bangunan rata-rata sebesar (KB) 0,18 Unit/ha, nilai kerumitan jaringan irigasi pada variabel (β) 2,15 ruas/bak bagi dan variabel (θ) rata-rata 810,53 m/bak bagi, dan efisiensi penyaluran air rata-rata sebesar 80,09%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan saluran dan kerapatan bangunan serta efisiensi penyaluran air di UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara sudah baik dan memadai

Kata Kunci: *irigasi tingkat tersier, jaringan irigasi, kinerja irigasi, Trimurjo*

I. PENDAHULUAN

Dalam ruang lingkup pertanian, sistem pengairan merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan

tanaman akan air di suatu lahan pertanian. Apabila terjadi kekurangan air pada tanaman, tanaman akan menderita tekanan (*stress*) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan akhirnya mempengaruhi hasil

pertanian. Perlu dilakukan suatu pengelolaan air melalui sistem irigasi untuk mengatur distribusi air ke lahan pertanian yang nantinya akan meningkatkan produktifitas pertanian di suatu daerah. Jaringan irigasi terdiri dari bendungan, bendung, saluran irigasi primer, sekunder, tersier, kuarter, dan saluran pembuangan atau drainase. Pembangunan saluran irigasi untuk menunjang penyediaan bahan pangan nasional sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut jauh dari sumber air permukaan (Suroso dkk, 2007).

Daerah Irigasi Punggur Utara termasuk dalam Sekampung Sistem yang secara geografis berada di Lampung Tengah, Kota Metro, dan Lampung Timur yang menyuplai air dari bendung Argoguruh. Air kemudian disalurkan melalui salularan – saluran primer, sekunder, tersier yang dibangun ke petak – petak sawah yang membutuhkan pengairan. Kinerja jaringan irigasi yang baik mampu memberikan pelayanan maksimal dalam mengalirkan air guna mencukupi kebutuhan air tanaman. Apabila terjadi kehilangan air akibat jaringan irigasi tidak bekerja dengan baik maka dapat dipastikan debit yang dihasilkan menjadi tidak maksimal. Kinerja jaringan irigasi yang baik akan menjadi penentu dalam menghasilkan debit yang tepat untuk suatu lahan pertanian.

Lebih dari 600.000 ha lahan sawah di Propinsi Lampung yang tersebar pada berbagai daerah irigasi (D.I.), Irigasi Sekampung Sistem merupakan salah satu irigasi yang ada di Provinsi Lampung, Sekampung Sistem ini memiliki luas areal yakni 76,006 ha yang terdiri dari 2 saluran induk yakni Fider Kanal satu dan Fider Kanal dua. Di lihat dari luasnya cangkupan daerah irigasi Sekampung Sistem ini maka kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan air semua sektor terutama di sektor pertanian cukup banyak.

Daerah Irigasi Punggur Utara UPTD Trimurjo merupakan salah satu daerah irigasi yang mengairi sawah fungsional seluas 4.846 ha dari luas baku 6.196 ha, dimana pada daerah ini jaringan irigasinya kurang berfungsi dengan baik, banyak terjadi kerusakan di

saluran tersier sehingga perlu ditingkatkan kinerja jaringan irigasi yang sudah ada. Seiring dengan perkembangan waktu, kondisi perubahan alam sekitar, dan kondisi sosial budaya ekonomi masyarakat sekitar maka suplai dan kebutuhan akan air irigasi untuk mengairi areal sawah yang berada di Daerah Irigasi Punggur Utara UPTD Trimurjo mengalami perubahan. Perubahan kondisi jaringan irigasi dan bangunan pelengkapanya berdampak langsung pada debit air yang dikeluarkan melalui jaringan irigasi tingkat tersier

Berlatar belakang hal tersebut di atas maka beberapa masalah dapat dirumuskan sebagai berikut (1) Apakah kondisi saluran dan bangunan pelengkapanya beroperasi secara optimal di UPTD Trimurjo (2) Bagaimana tingkat kerumitan jaringan irigasi yang ada di UPTD Trimurjo, apakah sudah sesuai (3) Bagaimana tingkat efesiensi penyaluran air di UPTD Trimurjo, apakah sudah cukup efisien (4) Bagaimana kinerja sistem irigasi tersier di UPTD Trimurjo, apakah sudah optimal.

Dari beberapa permasalahan yang muncul di atas maka dirasa perlu melakukan penelitian untuk mengetahui kinerja jaringan irigasi tingkat tersier UPTD Kota Gajah mengingat bahwa adanya jaringan irigasi di wilayah kerja UPTD Kota Gajah ini sangat membantu petani dalam bercocok tanam. Hasil penelitian merupakan pedoman untuk mengoptimalkan kinerja irigasi tingkat tersier.

II. BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bola pelampung, meteran 30 meter, mistar, stop watch, handphone, pena, pensil, penghapus, kalkulator dan laptop. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuisisioner, skema jaringan irigasi yang menjadi kewenangan UPTD Trimurjo, buku Inventarisasi UPTD (buku pintar), dan peta jaringan irigasi D.I Punggur Utara.

Lokasi penelitian ini berada wilayah kerja UPTD Trimurjo, Daerah Irigasi Punggur Utara Kabupaten Lampung Tengah yang mencakup

tiga wilayah administrasi yaitu Kecamatan Kota Gajah, Kecamatan Punggur, dan Kecamatan Gunung Sugih. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai dengan Desember 2017

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder yang diperoleh melalui kajian pustaka, dan data yang dikumpulkan dengan teknik survei instansional kepada kantor UPTD Trimurjo. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data panjang saluran pembawa air, jumlah dan macam bangunan irigasi yang ada, data jumlah penggal saluran dan data inventarisasi UPTD Trimurjo, serta data penunjang seperti skema jaringan irigasi UPTD Trimurjo dan buku Inventarisasi UPTD Trimurjo. Sedangkan data primer didapat dengan teknik survei fisik menggunakan alat yang telah disiapkan dan survei sosial menggunakan kuisioner.

Penentuan lokasi petak tersier tempat dilakukannya penelitian adalah dengan teknik *stratified purposive random sampling* atau teknik pengambilan contoh teracak secara bertingkat (berstrata) yaitu pengelompokan petak tersier dengan ukuran luas fungsi maksimal 40 ha (kelompok I), luas petak antara 41 hingga 80 ha (kelompok II), dan ukuran petak lebih besar dari 80 ha (kelompok III). Teknik pengacakan pengambilan sampel tersebut berlaku pada ketiga kelompok hulu, tengah, dan hilir seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Dengan teknik penarikan sampel tersebut maka diperoleh lokasi sampel untuk pengumpulan data primer. Jumlah sampel pada masing-masing kelompok ditetapkan sebanyak 15% dari populasi pada setiap kelompok ukuran petak tersier seperti yang tersaji pada Tabel 2.

2.1 Kerapatan Saluran dan Kerapatan Bangunan

Variabel kerapatan saluran (KS) dihitung menggunakan data panjang saluran tersier dan kuarter (m) dan data luas areal fungsional (ha). Variabel kerapatan bangunan (KB) dihitung menggunakan data jumlah bangunan di sekitar petakan tersier (Unit) dan data luas

areal fungsional (ha). Selengkapnya disajikan dalam persamaan sebagai berikut:

$$KS = S/A \quad (1)$$

$$KB = B/A \quad (2)$$

Dimana KS adalah kerapatan saluran (meter/ha), KB adalah kerapatan bangunan (Unit/ha), S adalah panjang saluran tersier, dan kuarter (meter), B adalah jumlah bangunan di sekitar petakan tersier (Unit), dan A adalah luas areal fungsional (ha).

Kerapatan saluran pada tingkat tersier yang memadai berkisar antara 50 – 100 m/ha sedangkan kerapatan bangunan yang memadai berkisar antara 0,11 – 0,40 Unit/ha (Pusposoetardjo, 1990).

2.2 Kerumitan Jaringan Irigasi

Kerumitan jaringan irigasi dinyatakan dengan dua variabel yaitu jumlah saluran layanan bak bagi (β) dan panjang saluran layanan bak bagi (θ). Variabel (β) dihitung menggunakan data jumlah penggal saluran layanan bak bagi (ruas) serta data jumlah bangunan bak tersier dan kuarter (bak bagi). Variabel (θ) dihitung menggunakan data panjang total saluran tersier dan kuarter (m), serta data jumlah bangunan bak bagi tersier dan kuarter (bak bagi). Selengkapnya disajikan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\beta = e / v \quad (3)$$

$$\theta = m / v \quad (4)$$

dimana β adalah jumlah saluran layanan bak bagi (ruas/bak bagi), θ adalah panjang saluran layanan bak bagi (meter/bak bagi), e adalah jumlah penggal saluran (ruas), v adalah jumlah bangunan bak tersier dan kuarter (bak bagi), m adalah panjang total saluran tersier, kuarter (meter).

Pusposoetardjo (1990) menyatakan bahwa pengelolaan air dapat dilakukan dengan mudah dan air dapat dibagi secara adil dan merata, jika nilai variabel β dan θ adalah sebagai berikut:

$$\beta = 2,21 - 2,50 \text{ ruas/bak bagi}$$

$$\theta = 500 - 1000 \text{ m/bak bagi.}$$

Tabel 1. Pembagian Lokasi Saluran Tersier di UPTD Trimurjo

No	Lokasi	Kelompok			Jumlah
		I	II	III	
1	Hulu	7	6	6	19
2	Tengah	7	5	3	15
3	Hilir	24	14	13	51
Jumlah		38	25	22	85

Tabel 2. Jumlah Sampel Penelitian

No	Lokasi	Jumlah Sampel (15% dari populasi)			Jumlah
		Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	
1	Hulu	1	1	1	3
2	Tengah	1	1	1	3
3	Hilir	4	2	2	8
Jumlah		6	4	4	14

2.3. Efisiensi Penyaluran Air

Dalam menghitung efisiensi penyaluran air terlebih dulu dihitung (Q_{co}) debit air yang sampai di pintu sadap tersier atau kuarter dan juga (Q_{ci}) debit air yang di sadap dari sumber air (Puspasari, 2003). Selengkapnya disajikan dalam persamaan berikut:

$$Q = C \times V \times A \quad (5)$$

Dimana Q adalah debit aliran (m^3/dt), V adalah kecepatan arus (m/dt), A adalah luas penampang saluran (m^2), C adalah konstanta pelampung; $C = 1 - [0.116\sqrt{1 - \alpha} \times 0.1]$ (Nurrohmah, 2016).

$$\alpha = \frac{\text{Tinggi bagian pelampung yang tercelup air}}{\text{Tinggi penampang basah}}$$

Nilai V , A , dan C didapat dari pengamatan serta penghitungan di lapangan. Dari nilai Q_{co} dan Q_{ci} yang didapat selanjutnya dihitung nilai efisiensi penyaluran air pada tingkat tersier seperti yang disajikan pada persamaan berikut:

$$Ec = \frac{Q_{co}}{Q_{ci}} \times 100\% \quad (6)$$

Dimana EC adalah efisiensi penyaluran atau pengaliran air (%), Q_{co} adalah jumlah air yang sampai dipintu sadap tersier atau kuarter (m^3/dt), Q_{ci} adalah jumlah air yang disadap dari sumber air (m^3/dt).

Mengacu pada Direktorat Jendral Pengairan (1986) maka efisiensi penyaluran air irigasi tingkat tersier yang sudah dapat dikatakan baik atau normal adalah 80% seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Efisiensi Saluran Irigasi Pada Kondisi Normal

Jaringan	Tingkat Efisiensi
Saluran Primer	90%
Saluran Sekunder	90%
Saluran Tersier	80%

Sumber : Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2010

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kerapatan Saluran dan Bangunan

Saluran tersier UPTD Trimurjo memiliki tingkat kerapatan saluran antara 29,4 m/ha sampai 125, m/ha, bila dirata-rata memperoleh kerapatan saluran 70,59 m/ha. Sedangkan kerapatan bangunan antara 0,06 Unit/ha sampai 0,33 Unit/ha, bila dirata-rata memperoleh kerapatan bangunan 0,18 Unit/ha.

Untuk tingkat kerapatan saluran dan bangunan di UPTD Trimurjo masih terdapat beberapa petak tersier yang belum memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh Pusposutardjo (1990). Pada bagian hulu UPTD Trimurjo terdapat petak tersier yang tidak memadai yaitu petak tersier BPU 5 Ki 1 dan BPU 5 Ki 2,

Tabel 4. Kerapatan Saluran UPTD Trimurjo

No	Petak Tersier	Luas areal A (ha)	Panjang Saluran S (m)	KS (m/ha)	Ket
1	BPU 5 Ki2	191	5800	30,4	
2	BA 1 ki	33	1950	59,1	Hulu
3	BPU 5 ki 1	12	702	58,5	
4	BPU 6 Ka2	124	8452	68,2	
5	BB 3A ki	7	650	92,9	Tengah
6	BPU 6 ki 1	30	2700	90	
7	BZ 1 Te	133	5634	42,4	
8	BZ 1 A ka	9	265	29,4	
9	BC 4 Ki 3	54	4439	82,2	
10	BGS 3 Ka	20	1970	98,5	Hilir
11	BC 2 ka	55	4900	89,1	
12	BC 3 ka 2	103	8050	78,2	
13	BC 1 ki	31	1383	44,6	
14	BC 8 Ki 1	8	1000	125	
Rata-rata				70,59	

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5. Kerapatan Bangunan pada UPTD Trimurjo

No	Petak Tersier	A (ha)	B (unit)	KB (Unit/ha)	Ket
1	BPU 5 Ki2	191	21	0,1	
2	BA 1 ki	33	9	0,27	Hulu
3	BPU 5 ki 1	12	1	0,08	
4	BPU 6 Ka2	124	17	0,13	
5	BB 3A ki	7	2	0,29	Tengah
6	BPU 6 ki 1	30	8	0,27	
7	BZ1 Te	133	9	0,06	
8	BZ1 A ka	9	3	0,33	Hilir
9	BC4 Ki 3	54	13	0,24	
10	BGS 3 Ka	20	2	0,1	Hilir
11	BC 2 ka	55	9	0,17	
12	BC3 ka 2	103	20	0,19	
13	BC 1 ki	31	6	0,19	
14	BC 8 Ki 1	8	1	0,12	
Rata - rata				0,18	

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 6 Kerumitan Jaringan Irigasi UPTD Trimurjo

No	Petak Tersier	Kerumitan Jaringan					Ket
		e	V	M	β	Θ	
1	BPU 5 Ki2	23	8	5800	2,87	725	Hulu
2	BA 1 ki	17	7	1950	2,42	278,5	
3	BPU 5 ki 1	2	1	702	2	702	
4	BPU 6 Ka2	25	10	8452	2,5	845,2	Tengah
5	BB 3A ki	3	2	650	1,5	325	
6	BPU 6 ki 1	8	6	2700	1,3	450	
7	BZ1 Te	10	7	5634	1,4	804,86	Hilir
8	BZ 1A ka	3	1	265	3	265	
9	BC4 Ki 3	12	5	4439	2,4	887,8	
10	BGS 3 Ka	2	1	1970	2	1.970	
11	BC 2 ka	9	6	4900	1,5	816,7	
12	BC3 ka 2	20	9	8050	2,22	894,4	
13	BC 1 ki	2	1	1383	2	1.383	
14	BC 8 Ki 1	3	1	1000	3	1.000	
Rata - rata					2,15	810,53	

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 7 Efisiensi Penyaluran Air Irigasi UPTD Trimurjo D.I Punggur Utara

No	Petak Tersier	Efisiensi Penyaluran Air Rata-rata (%)	
Hulu (%)			
1	BPU 5 Ki2	82,47	80,11%
2	BA 1 ki	74,63	
3	BPU 5 ki 1	83,24	
Tengah (%)			
4	BPU 6 Ka2	74,26	80,90%
5	BB 3A ki	80,05	
6	BPU 6 ki 1	88,38	
Hilir (%)			
7	BZ 1 Te	71,85	79,13%
8	BZ 1A ka	83,11	
9	BC 4 Ki 3	80,19	
10	BGS 3 Ka	77,77	
11	BC 2 ka	82,05	
12	BC 3 ka 2	73,38	
13	BC 1 ki	85,22	
14	BC 8 Ki 1	80,41	
Rata-rata (%)			80,09%

Sumber : Hasil Perhitungan

dengan nilai kerapatan saluran masing-masing 30,4 m/ha dan 58,5 m/ha, sedangkan kerapatan bangunan masing-masing 0,10 Unit/ha dan 0,08 Unit/ha. Hal ini dikarenakan terlalu pendeknya saluran yang harus dilayani dan terlalu sedikit jumlah bangunan yang terdapat di lahan.

Pada bagian tengah jaringan irigasi UPTD Trimurjo semua petak tersier sudah memiliki nilai kerapatan saluran dan bangunan yang memadai. Sedangkan pada bagian hilir jaringan irigasi UPTD Trimurjo terdapat lima petak tersier yang belum memadai yaitu BZ 1 Te, BZ 1A Ka, BGS 3 Ka, BC 1 Ki, dan BC 8 Ki 1 dengan kerapatan saluran masing-masing 42,4 m/ha, 29,4 m/ha, 98,5 m/ha, 44,6 m/ha, dan 125 m/ha dengan kerapatan bangunan masing-masing 0,06 Unit/ha, 0,33 Unit/ha, 0,1 Unit/ha, 0,19 Unit/ha dan 0,12 Unit/ha seperti yang disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

3.2. Kerumitan Jaringan Irigasi

Tingkat kerumitan jaringan irigasi di petak tersier UPTD Trimurjo memiliki nilai variabel (β) antara 1,3 ruas/bak bagi sampai 3 ruas/bak bagi, bila dirata-rata memperoleh nilai jumlah saluran layanan bak bagi sebesar 2,15 ruas/bak bagi. Sedangkan nilai variabel θ 265 m/bak bagi sampai 1.970 m/bak bagi, bila dirata-rata nilai panjang saluran layanan bak bagi sebesar 810,53 m/bak bagi.

Pada UPTD Trimurjo petak tersier yang pembagian air dapat adil dan merata yaitu pada petak tersier BPU 6 Ka2, BC 4 Ki3 dan BC 3 Ka2 dengan jumlah saluran layanan bak bagi masing-masing (β) 2,5 ruas/bak bagi, 2,4 ruas/bak bagi, dan 2,22 ruas/bak bagi sedangkan panjang saluran layanan bak bagi masing-masing (θ) 845,2 m/bak bagi, 887 m/bak bagi, dan 894 m/bak bagi. Pada petak tersier BZ 1A Ka merupakan saluran tersier paling tidak memadai untuk pembagian air yang adil dan merata karena terlalu banyak saluran yang harus dilayani oleh bak bagi (β) 3 ruas/bak bagi sedangkan saluran terlalu pendek (θ) 265 m/bak bagi sehingga air akan sangat berlebih pada petak tersier. Selengkapnya disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan penilaian kerumitan jaringan irigasi, secara keseluruhan jaringan irigasi UPTD Trimurjo D.I. Punggur Utara belum memenuhi kriteri kerumitan jaringan irigasi. Hal ini dikarenakan nilai variabel (β) sebesar 2,15 belum memenuhi kriteria pembagian air adil dan merata.

3.3. Efisiensi Penyaluran Air

Efisiensi penyaluran air UPTD Trimurjo mencapai nilai sebesar 80,09%. Hasil ini didapat dari rata-rata efisiensi penyaluran air dibagian hulu, tengah, dan hilir jaringan irigasi. Meski demikian pada bagian hulu, tengah dan hilir jaringan irigasi UPTD Trimurjo masih terdapat petak tersier yang belum memenuhi kriteria tingkat efisiensi penyaluran air yang baik yaitu petak tersier BA 1 Ki, BPU 6 Ka 2, BZ 1 Te, BGS 3 Ka, dan BC 3 Ka 2. Hal ini dikarenakan pada saluran-saluran pembawa air di petak tersier tersebut terdapat bobolan (pengambilan liar) serta kerusakan pada talud di beberapa bagian saluran sehingga efisiensi penyaluran air pada pintu ini masing-masing hanya mencapai 74,63 %, 74,26%, 71,85%, 77,77%, dan 73,38%. Efisiensi penyaluran air selengkapnya disajikan pada Tabel 7.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil perhitungan kerapatan saluran dan kerapatan bangunan di UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara, diperoleh kerapatan saluran dan kerapatan bangunan yang sudah memadai.
2. Berdasarkan hasil perhitungan kerumitan jaringan irigasi di UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara, diperoleh tingkat kerumitan jaringan yang belum memadai.
3. Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi penyaluran air tingkat tersier di UPTD Trimurjo Daerah Irigasi Punggur Utara diperoleh efisiensi penyaluran air pada tingkat tersier yang sudah memadai dan tergolong dalam kondisi yang normal dan baik.

4.2. Saran

Dari penelitian ini penulis menyarankan :

1. Perlu adanya peningkatan pemeliharaan saluran tersier seperti pembersihan saluran irigasi dari rumput, pengangkatan sedimen (endapan lumpur), sampah yang terbawa air, dan kotoran lainnya yang ada disekitar saluran agar tidak mengganggu saluran air irigasi.
2. Perlu adanya penelitian lanjut mengenai faktor utama kehilangan air disaluran irigasi tersier.
3. Perlu adanya suatu upaya untuk mengoptimalkan kerumitan jaringan irigasi dengan membongkar bangunan yang tidak efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2010. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi. Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Nurrohmah H dan Cahyadi A. 2016. Analisis Pemenuhan Kebutuhan Air Domestik Dengan Air Tanah di Daerah Aliran Sungai Kayangan Kabupaten Kulonprogo. Fakultas Geografi. Uniersitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Puspasari R. 2003. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Tingkat Tersier UPT Sidomukti Daerah Irigasi Way Rarem. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandarlampung.

Pusposutardjo. 1990. Monitoring dan Evaluasi Proyek. BIPOWERED. Yogyakarta.

Suroso, Nugroho P S, dan Pamuji P. 2007. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banjaran Untuk Meningkatkan Efektifitas dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi. Teknik Sipil. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

