

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP PERKEMBANGAN
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN PADI SAWAH IRIGASI DI LAHAN
PERSAWAHAN MASYARAKAT DI DUSUN LEDALE DESA BEBALAIN
KECAMATAN LOBALAIN KABUPATEN ROTE NDAO**

Alfons Bunga Naen

Dosen Program Studi Geografi

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)

Universitas Nusa Lontar Rote

Email : 4lvonsbn@gmail.com

ABSTRAK

Masalah Yang Diangkat Dalam Penelitian ini adalah analisis ketersediaan air irigasi terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi di areal persawahan milik masyarakat Dusun Ledale, Desa Bebalain, Kecamatan Lobalain, Kabupaten Rote Ndao.

Untuk mengoptimalkan produksi padi perlu ditunjang ketersediaan air yang diatur sesuai system pengairan tanaman padi sawah irigasi (pertanian lahan basah). Tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan air irigasi dalam usaha pertanian tanaman padi sawah irigasi di lokasi. Usaha tani sangat menggairahkan para petani jika ditunjang dengan ketersediaan air yang memadai dan optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang di budi dayakan. Kekurangan air akan mengakibatkan kekeringan sedangkan kelebihan air tanpa disalurkan dengan baik akan menimbulkan banjir. Keduanya akan menggagalkan panen yang sangat diharapkan oleh para petani. Untuk mengetahui kebutuhan air yang diperlukan selama satu masa pertanian maka penelitian dilakukan dengan menggunakan perhitungan analisis banyaknya air irigasi yang diperlukan untuk kebutuhan air petak sawah dan berdasarkan teori penggunaan air standar dibandingkan dengan pengaturan air di lapangan atau lokasi penelitian yang akan menghasilkan air yang diperlukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa banyaknya air yang dipergunakan untuk meningkatkan produktifitas tanaman padi sawah irigasi di Desa Bebalain Adalah: $0,0048\text{m}^3/\text{dtk}$ dan jumlah debit pada saluran air irigasi adalah $0,841\text{m}^3/\text{detik}$ ini didapatkan dari pengukuran panjang saluran 200m, tinggi saluran 0,7m, lebar atas 0,8m dan lebar bawah 0,6m.

Kata Kunci: *Ketersediaan Air, Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Padi Sawah Irigasi*

ABSTRACT

The Issue raised in this research is the analysis of the availability of irrigation water on the development and growth of rice plants in the rice fields belonging to the Ledale hamlet community, Bebalain Village, Lobalain District, Rote Ndao Regency. To optimize rice production, it is necessary to support the availability of water which is regulated according to the irrigation system of irrigated rice (wetland agriculture). The purpose of conducting this research was to determine the need for irrigation water in the irrigation paddy field crop farming business at the location. Farming is very exciting for farmers if it is supported by the availability of adequate and optimal water for the growth and development of cultivated plants. Water shortages will cause drought while excess water without proper distribution will cause flooding. Both of them will ruin the harvest which is highly expected by the farmers. To find out the water requirements needed during an agricultural period, the study was conducted using analytical calculations the amount of irrigation water needed for rice field water needs and based on the theory of standard water use compared to the regulation of water in the field or research location that will produce the water needed. This research shows that the amount of water used to increase the productivity of irrigated paddy in the village of Bebalain is: $0.0048\text{m}^3 / \text{sec}$ and the amount of discharge in the irrigation water channel is $0.841 \text{ m}^3 / \text{second}$. , widths above 0.8m and widths below 0.6m .

Keywords: *Water Availability, Growth and Development of Irrigated Rice Field Plants*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam dan zat kehidupan yang sangat vital bagi kelestarian kehidupan baik manusia, hewan maupun tumbuhan, air sangat penting bagi makhluk hidup di planet bumi karena air merupakan satu unsur utama dalam keberlangsungan hidup sehari-hari. kebutuhan

manusia, hewan dan tumbuhan akan terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan populasi, peningkatan kualitas hidup, kemajuan teknologi yang dimiliki dan perkembangan budaya manusia (Suripin, 2001).

System pertanian padi sawah irigasi (pertanian lahan basah) adalah merupakan salah satu bentuk pertanian maju dari penggunaan lahan untuk

pertanian yang secara terus-menerus membutuhkan air sesuai dengan kebutuhan. Untuk sistem pertanian dengan irigasi air dapat diperoleh dengan mudah sepanjang tahun yang berasal dari sumber mata air sungai, danau, atau bendungan dan petani dapat memanfaatkan air tersebut secara leluasa sesuai kebutuhan dan persyaratan akan air pada tanaman yang mereka usahakan.

Ketersediaan air yang ada juga kadang ditentukan oleh curah hujan yang ketika curah hujan tinggi maka ketersediaan air dapat bertahan lama, sebaliknya jika curah hujan rendah maka ketersediaan air tidak bertahan lama sehingga bisa menjadi kering yang berdampak pada produktivitas tanaman padi sawah irigasi.

Sawah irigasi adalah jenis pertanian padi sawah yang pengairannya mengandalkan air irigasi. Pola pengairan air sistem ini sudah ditata dengan baik (Dindin Nasarudin, 2009:27).

Pengairan pada sawah irigasi perlu diatur agar menyebar atau merata pada seluruh lahan yang ditanami padi agar tidak

terjadi kekeringan pada sebagian lahan yang ditanami padi. Dengan demikian, pengairan yang ada juga dapat dikatakan berperan penting pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah irigasi karena pengairan yang tidak teratur atau tidak merata dapat menyebabkan kekeringan dan gagal panen yang pada akhirnya dapat merugikan pendapatan petani sawah irigasi.

System pengairan yang merata pada semua lahan pertanian padi sawah irigasi yang dilakukan oleh petani adalah untuk mencapai produktivitas yang diinginkan demi tercapainya pendapatan yang semaksimal mungkin dan dapat meningkatkan petani sawah irigasi.

Dalam pengelolaan pertanian padi sawah irigasi, kebutuhan air irigasi juga sangat berperan penting dalam hal pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan air yang ada perlu diukur kebutuhannya agar dapat diketahui berapa banyak air yang dibutuhkan selama proses pengelolaan lahan sawah dan apakah ketersediaan air mampu mengairi semua lahan sawah yang dikelola atau tidak. Ini

juga perlu diketahui pengaturan pemakaian air seperti pada table

dibawah ini :

Table .1.1

Nilai standar volume pemakain air

No	Umur /fase awal kegiatan	Pemberian air
1	Tanam – 3HST	Kondisi tanah macak-macak
2	4 HST- 10 HST	Digenangi setinggi 25 cm
3	11 HST- menjelang berbunga	Air dipetakan dibiarkan mengering sendiri (5-6 hari),setelah mengering petakan diairi setinggi 5 cm dan kemudian dibiarkan lagi mengering sendiri
4	Fase berbunga 10 HSP	Diairi terus menerus setinggi 5 cm
5	10 HSP- panen	petakan dikeringkan

Sumber : *W.D.Herawati,2012 :70*

Keterangan :HST :
Hari Setelah Tanam
HSP :
Hari Sebelum Panen

Dari tabel diatas menunjukkan pengaturan air atau metode pemberian air standar pada padi sawah irigasi setiap tahun.

Irigasi merupakan konsumen air terbesar di Indonesia ,pada saat ini sekitar 75 % air irigasi dipakai untuk penanaman padi dimana kebutuhan airnya bisa mencapai 3 sampai 4 kali lipat kebutuhan air tanaman lain (suripin,2004).hal ini menunjukkan bahwa pola penggunaan atau

ketersediaan air untuk lahan persawahan perlu diperhatikan pada awal budidaya yaitu saat-saat pengolahan lahan kebutuhan air cukup banyak yakni lebih dari 1/3 total kebutuhan selama budidaya (Prasetyo,2002).

Kabupaten Rote Ndao yang adalah juga penghasil produksi padi sawah irigasi terkadang memperoleh hasil yang tidak menentu di setiap tahun.ketersediaan air yang ada kadang tidak diatur system pengairannya sehingga diluar dari harapan petani dengan hasil produksi yang diperoleh.Dalam kondisi yang demikian ,penduduk Rote Ndao yang sebagian besar

bermata pencaharian sebagai petani kadang mengalami kendala dalam pengelolaan tanaman padi sawah irigasi .

Ketersediaan air yang sudah ada juga masih membuat petani pengelola sawah irigasi khawatir dalam pengelolaan tanaman padi. Hasil produksi yang tidak sama sepanjang tahun merupakan hal yang biasa dihadapi oleh para petani sawah, apalagi sampai pada pendapatan keluarga tani menjadi menurun.

Dusun Ledale Desa Bebalain mempunyai luas lahan sawah sekitar 30 hektar yang merupakan lahan irigasi yang bersumber dari satu sumber air dengan 40 bidang sawah dan jumlah pemilik sebanyak 32 KK , pengolahan sawah 2 kali dalam satu tahun. Selain pemakaian air untuk irigasi sawah pemakaian air irigasi ini juga dapat dialirkan ke areal mamer dengan luas mamer sekitar 5 hektar .

Dengan kemampuan dan pengetahuan seadanya masyarakat mengelolah pertanian ini demi merubah taraf hidupnya dengan tujuan meningkatkan pendapatan rumah tangga nya

yang diharapkan dari hasil pertanian yang diusahakan.

Dengan ketersediaan air yang telah ada , bukan berarti menjadi jaminan terhadap hasil panen yang diharapkan namun perlu disertai dengan system pengairan yang teratur dan juga saluran irigasi yang dibuat harus tergolong baik, yang mendukung system pengairan demi memperlancar pengairan air ke dalam lahan persawahan.

System pengairan yang dipakai oleh petani Dusun Ledale Desa Bebalain dalam mengelolah persawahan yaitu system pengairan yang belum tertata dengan baik dan teratur , dimana selama bercocok tanam petani mengairi sawahnya berdasarkan perkiraan dan kebiasaanya sendiri yang selama ini terus-menerus dilakukan tanpa menyadari bahwa system pengairan dapat mempengaruhi kesuburan tanaman yang diusahakan. Banyak sedikitnya air yang masuk ke persawahan dapat menentukan hasil akhir dari pertanian sawah irigasi.

Untuk kebutuhan air irigasi dalam mengelola sawah, selama pengelolaannya

petani sawah di Dusun Ledale mengairinya sesuai dengan kebiasaannya yang sering dilakukan tiap kali musim kerja karena petani tidak tahu berapa kebutuhan air yang harus dibutuhkan oleh tanaman dengan lahan yang ada.

Adapun hasil produksi yang telah dicapai dari usaha pertanian padi sawah irigasi masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain dari ketersediaan air serta system pengairan yang biasa digunakan dan sarana penunjang irigasi yang tergolong darurat adalah sebagai berikut :

Table 1.2 :
Hasil produksi pertanian padi sawah irigasi di Dusun Ledale Desa Bebalain

No	Tahun Produksi	Hasil Produksi	Satuan
1.	Tahun 2013	502,8	Ton
2.	Tahun 2014	510,3	Ton
3.	Tahun 2015	421,6	Ton
4.	Tahun 2016	417,3	Ton
5.	Tahun 2017	395,6	Ton

Sumber : Kantor Desa Bebalain, 2018

Dari data pada table diatas maka jelas dilihat bahwa hasil produksi pertanian padi sawah irigasi yang telah dicapai oleh masyarakat pengelola sawah irigasi Dusun Ledale Desa Bebalain dari tahun 2013 samapi dengan tahun 2017 selalu berubah atau tidak menentu. hal ini di duga karena ketersediaan air yang ada memiliki pengaruh terhadap hasil panen yang didapat atau dengan ketersediaan air tersebut belum menjamin akan produktivitas yang baik jika belum disertai dengan system pengairan yang

teratur dan sarana irigasi yang baik pula.

Kemampuan memproduksi atau produktivitas dari pemanfaatan factor-faktor lahan pertanian padi sawah irigasi ,tenaga kerja, modal dan kemampuan yang diharapkan oleh para petani yang ada di Dusun Ledale Desa Bebalain hanya sebatas apa yang dilakukan berdasarkan kemmapuan dan pengetahuannya, sehingga usaha untuk menciptakan dan menambah nilai guna atau produksi padi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat juga sesuai

dengan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki.

Dalam kehidupan keluarganya petani yang ada di Dusun Ledale Desa Bebalain mengandalkan hasil produksi padi yang diusahakan. Semakin banyak produktivitas atau hasil panen yang dihasilkan, maka semakin tinggi pula pendapatan yang didapat oleh petani pengelola sawah. Dan sebaliknya dengan hasil produktivitas yang diperoleh tidak menentu di tiap tahun maka itulah menjadi masalah dalam ekonomi rumah tangga masyarakat tani yang ada di Dusun Ledale Desa Bebalain. Ini berarti bahwa pendapatan petani di Desa Bebalain sekarang tergantung dari hasil produktivitas pertanian yang diusahakan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Ketersediaan Air Irigasi Terhadap Perkembangan Dan Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah Irigasi Di Lahan Persawahan Masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka masalah pokok yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada ketersediaan air di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao ?
2. Berapa Volume air yang dibutuhkan untuk mengairi lahan sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao ?
3. Bagaimana system pengairan yang digunakan untuk mengairi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao ?
4. Berapa hasil produksi tanaman padi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat

Dusun Ledale Desa
Bebalain Kecamatan
Lobalain Kabupaten Rote
Ndao ?

5. Bagaimana ketersediaan air terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah masalah diatas maka masalah yang dibatasi dalam penelitian ini adalah ketersediaan air terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi di

lahanpersawahan masyarakat
Dusun Ledale Desa Bebalain
Kecamatan Lobalain
kabupaten Rote Ndao.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik

- a. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi civitas akademika Fakultas MIPA Universitas Nusa Lontar Rote untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan referensi bagi calon-calon peneliti yang akan mengadakan penelitian ilmiah yang selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian ini akan dijadikan sebagai bahan masukan bagi Pemerintah Kabupaten Rote Ndao pada umumnya, dan terkhususnya Dinas Pertanian Perkebunan

- dan Kehutanan Kabupaten Rote Ndao.
- b. Hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

a. Ketersediaan Air

1. Pengertian Irigasi

Menurut Kartasapoetra (1991:45) irigasi adalah penambahan kekurangan kadar air tanah secara buatan yakni dengan memberikan air secara sistematis pada tanah yang diolah. kebutuhan air irigasi untuk pertumbuhan tergantung pada banyaknya atau tingkat pemakaian dan efisiensi jaringan irigasi yang ada. adapun klasifikasi jaringan irigasi bila ditinjau dari cara pengaturan, cara pengukuran aliran air dan fasilitasnya dibedakan menjadi 3 tingkatan yaitu jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semi teknis dan jaringan irigasi teknis.

2. Kebutuhan Air irigasi

Air irigasi adalah sejumlah air yang umumnya diambil dari sungai atau waduk dan dialirkan melalui system jaringan irigasi, guna menjaga keseimbangan jumlah air di lahan pertanian (Suhardjono, 1994).

Menurut Sitanala Arsyad (2010:208-212) menyatakan bahwa jumlah air guna memenuhi kebutuhan air irigasi dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut

1) Evaporasi (E)

Evaporasi adalah penguapan dari permukaan air bebas, dari permukaan daun dan batang tanaman (berasal dari intersepsi) dan dari permukaan tanah. banyaknya (besar) evaporasi dinyatakan dalam tinggi kolom air per satuan waktu (mm/hari, mm/bulan, mm/tahun).

2) Transpiransi (T)

Transpirasi adalah kehilangan air melalui penyerapan air oleh akar tanaman atau tumbuhan untuk pembentukan jaringan tubuh tanaman atau tumbuhan dan sisanya dikembalikan ke udara. transpirasi dinyatakan

dalam satuan seperti pada evaporasi.

- 3) Evapotranspirasi (U atau ET)
Evapotranspirasi yang juga disebut pemakain air konsumtif dan merupakan gabungan antara evaporasi dan transpirasi ,diuapkan dari tanah dan permukaan air evapotranspirasi dinyatakan dalam satuan seperti digunakan untuk evaporasi dan transpirasi.
- 4) Kebutuhan air konsumtif (KAK)
Kebutuahn air konsumtif adalah jumlah air yang secara potensial diperlukan untuk memenuhi pemakaian air konsumtif (evapotranspirasi) suatu areal tanaman agar dapat tumbuh secara normal.
- 5) Kebutuhan irigasi konsumtif (KIK)
Kebutuhan irigasi konsumtif adalah jumlah air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air konsumtif suatu areal tanaman.
- 6) Kebutuhan air irigasi (KAI)
Kebuthan air irigasi adalah jumlah air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan irigasi konsumtif

,air yang hilang selama perjalanan (pengangkutan) oleh penguapan dan rembesan (perkolasi dan rembesan lateral) dan air yang hilang setelah mencapai petak tanaman setelah mencapai petak tanaman oleh per kolasi dan rembesan lateral.

3. System Pengairan

Menurut *Silvers Dan Defris*(1990:70) pengairan merupakan hal yang sangat penting didalam system produksi makanan dunia.selama beribu-ribu tahun petani telah menggantungkan dirinya pada irigasi untuk menambah hasil panen mereka dan untuk membebaskan diri dari ketidakpastian waktu dan jumlah curah hujan (Bagus Arjana,2012 :67).

System pengairan sangat penting dalam pelaksanaan usaha tani baik bagi kehidupan para petani maupun untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikelola sampai masa panen.air pengairan bisa disalurkan dari terminal pompa air atau terminal pembagi air (bendungan atau dam) dan selanjutnya melalui system pembagi air dapat

sampaikan ke lahan-lahan pertanian. Keuntungan lain dari system pengairan adalah untuk melindungi lahan pertanian terutama di daerah-daerah basah atau humid regions yang sering memperoleh kelebihan air atau banjir.

Menurut *Kartasapoetra* (2012 :62-63) menjelaskan ada beberapa hal pokok yang perlu diperhatikan dalam system pengairan pertanian adalah sebagai berikut :

1) Pada tempat yang lebih tinggi dari lahan pertanian yang dibuka (jika dimungkinkan) dapat dibangun terminal pengairan yang menjadi induk pengairan untuk lahan pertanian. terminal itu dihubungkan dengan saluran pembagi yang menuju ke lahan pertanian. perbedaan ketinggian tempat akan sangat membantu tersalurnya air secara efisien dan ekonomis. tanggung jawab pemakaian air harus menjadi tanggung jawab bersama, serasi dan setujuan. dengan cara seperti itu air dapat sampai ke semua lahan pertanian.

2) Pembangunan saluran pembagi harus cukup memadai, tahan untuk jangka waktu yang panjang dan diusahakan jarak dari keseluruhan system pendek mungkin agar sampainya air ke lahan-lahan pertanian tidak mengalami hambatan apapun dan dapat sampai lebih cepat.

3) Saluran –saluran air harus dibuat sedemikian rupa agar memudahkan para petani dalam pemeliharaan dan perbaikannya. air dapat sampai ke lahan pertanian, secara teratur, rata dan memuaskan masing-masing pihak. peran serta kebersamaan dalam pemeliharaan dan perbaikan saluran sangat penting.

b. Perkembangan dan Pertumbuhan Tanaman Padi

1. Pertumbuhan

Menurut *Sarwono* (2005 : 167) menyatakan bahwa periode ini merupakan periode berikutnya setelah tanam (*Transplanting*) yang mencakup tahap pemulihan dan pertumbuhan akar (0-10hari setelah tanam). (b). tahap pertumbuhan anakan maksimum (10-15 hari setelah

tanam) atau *maximum trailering*. dan (c) pertunasan efektif dan pertunasan tidak efektif (35-45 hari setelah tanam).

Selama periode ini akan terjadi pertumbuhan jumlah anakan ,segera setelah tanam,kelembapan tanah yang cukup diperlukan untuk perkembangan akar-akar baru.kekeringan yang terjadi pada periode ini akan menyebabkan pertumbuhan yang jelek dan hambatan pertumbuhan anakan sehingga menghasilkan penurunan hasil.

2. Tanaman padi

Menurut *Sarwaono Dan Luthfi Rayes* (2005 :163) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dari tanaman padi yaitu sebagai berikut :

1) Sejarah tanaman padi

Padi termasuk genus *Oryza* L yang meliputi lebih kurang 25 spesies ,tersebar didaerah tropic dan daerah sub tropic seperti Asia,Afrika ,Amerika dan Australia.

Menurut *Chevalier* dan *Negueir* (1978) menyatakan bahwa padi berasal dari dua benua yaitu *Oryza Fatua Koenig* dan *Oryza Sativa* L berasal dari

benua Asia sedangkan jenis padi lainnya yaitu *Oryza Stapfii roschev* dan *Oryza Glaberima steund* berasal dari afrika barat.

Padi yang ada sekarang ini merupakan persilangan antara *Oryza Officinalis* dan *Oryza sativa f Spontania*.diindonesia pada mulanya tanaman padi diusahakan di daerah tanah kering dengan system ladang.akhirnya orang berusaha memantapkan hasil usahanya dengan cara mengairi daerah yang curah hujannya rendah atau kurang.tanaman padi yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis ialah *indica*. Sedangkan *Japonica* banyak diusahakan di daerah sub tropika.

2) Klasifikasi tanaman padi

Kingdom : *plantae*

Sub kingdom: *tracheobionta*

Super divisi: *spermathopyta*

Divisi :*Magnoliophyta*

Kelas : *liliopsida*

Sub kelas :*Commelinidae*

Ordo:*poales*

Family :*(suku rumput-rumputan)*

Spesies: *Oryza sativa* L

3) Morfologi tanaman padi

1. Akar

Berdasarkan literature Aak (1992) ,akar adalah bagian tanaman yang berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah,kemudian

diangkut ke bagian atas tanaman.akar tanaman pad dapat dibedakan atas :

a) Radikula

Akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah.pada benih yang sedang berkecambah timbul calon akar dan batang.calon akar mengalami pertumbuhan ke arah bawah sehingga terbentuk akar tunggang sedangkan calon batang akan tumbuh ke atas sehingga berbentuk batang dan daun.

b) Akar serabut (adventif)

Setelah 5-6 hari terbentuk akar tunggang,akar tersebut akan tumbuh.

c) Akar rambut

Merupakan bagian akar yang keluar dari akar tunggang dan akar serabut .akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar dan ini penting dalam pengisapan air maupun zat-zat makanan .akar rambut biasanya berumur pendek sedangkan bentuk dan

panjangnya sama dengan akar serabut.

d) Akar tajuk (*crown roots*)

Akar yang tumbuh dari ruas batang terendah,akar tajuk ini dibedakan lagi berdasarkan letak kedalaman akar di tanah yaitu akar yang dangkal dan akar yang dalam.apabila kandungan udara di dalam tanah rendah maka akar-akar dangkal mudah berkembang.bagian akar yang telah dewasa (lebih tua) dan telah mengalami perkembangan akan warna coklat sedangkan akar yang baru atau bagian akar yang masih mudah berwarna putih.

2. Batang

Padi termasuk golongan tumbuhan *graminae* dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas.ruas-ruas itu merupakan bubung kosong.pada kedua ujung bubung kosong itu bubungnya ditutup oleh buku.panjang ruasnya tidak sama.ruas yang pendek terdapat pada pangkal batang.ruas yang kedua,ruas

yang ketiga, dan seterusnya adalah lebih panjang daripada ruas yang didahuluinya.

Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. tepat pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi lidah daun (*ligula*) dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian *auricle* pada sebelah kiri dan kanan. daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. tepat dimana daun pelepah teratas menjadi *ligula* dan daun bendera, disitulah timbul ruas yang menjadi bulir padi.

Pertumbuhan batang tanaman padi adalah merumpun, dimana terdapat satu batang tunggal/batang utama yang mempunyai 6 mata atau sukma yaitu 1,3,5 sebelah kanan dan sukma 2,4,6 sebelah kiri. dari tiap – tiap sukma ini timbul tunas

yang disebut *tunasorde* pertama.

3. Daun

Padi termasuk tanaman jenis rumput – rumputan mempunyai daun yang berbeda – beda baik bentuk, susunan, atau bagian – bagiannya. ciri khas daun padi adalah adanya sisik dan teliga daun. hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain.

Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan *Coleoptile*. *Coleoptile* keluar dari benih yang disebar dan akan memanjang terus sampai permukaan air. *coleoptile* baru membuka kemudian diikuti keluarnya daun pertama, daun kedua dan seterusnya hingga mencapai puncak yang disebut daun bendera, sedangkan daun terpanjang biasanya pada daun ketiga.

Daun bendera merupakan daun yang lebih pendek daripada daun-daun dibawahnya, namun lebih lebar daripada daun

sebelumnya. daun bendera ini terletak dibawah malai padi. daun padi mula –mula berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi daun. daun pertama pada batang keluar bersamaan dengan timbulnya tunas (calon daun) berikutnya. pertumbuhan daun yang satu dengan daun yang berikutnya (daun baru) mempunyai selang waktu 7 hari dan 7 hari berikutnya akan muncul daun baru lainnya .

4. Bunga

Sekumpulan bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua , sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam.

Dari sumbu utama pada ruas buku yang terakhir inilah biasanya panjang malai (rangkaiannya) bunga)

diukur, panjang malai dapat dibedakan menjadi 3 ukuran yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm) dan malai panjang (lebih dari 30 cm). jumlah cabang pada setiap malai mulai berkisar antara 15-20 buah. yang paling rendah adalah 7 buah cabang dan terbanyak dapat mencapai 30 buah cabang. jumlah cabang ini akan mempengaruhi besarnya rendemen tanaman padi pada varietas baru , setiap malai bisa mencapai 100-120 bunga.

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas . jumlah benang ada 6 buah , tangkai sarinya pendek dan tipis , kepala sari besar serta mempunyai dua kantung serbuk. putik mempunyai dua tangkai putik , dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu, (Departemen Pertanian, 1983).

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir atau gabah. sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh *lemma* (belahan yang kecil) dan *palea* (belahan yang besar). buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. *lemma* dan *palea* serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah.

5. Teknik Budidaya

Teknik bercocok tanam yang baik sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. hal ini yang dimulai dari awal yaitu sejak dilakukan persemaian sampai tanaman itu bisa dipanen. dalam proses pertumbuhan tanaman hingga berbuah ini harus dipelihara dengan baik, terutama harus diusahakan agar tanaman terhindar dari serangan hama dan penyakit yang sering kali menurunkan produksi. membuat persemaian merupakan langkah awal bertanam padi. pembuatan

persemaian padi memerlukan satu persiapan yang sebaik-baiknya, sebab benih dipersemaian ini akan menentukan pertumbuhan padi di sawah. oleh karena itu persemaian harus benar-benar mendapat perhatian, agar harapan untuk mendapatkan bibit padi yang sehat dan subur bisa tercapai. pengolahan tanah bertujuan mengubah keadaan tanah pertanian dengan alat tertentu hingga memperoleh susunan tanah (struktur tanah) yang dikehendaki oleh tanaman.

c. Lahan Persawahan

Menurut Anonym (2007 : 56) lahan persawahan dengan jaringan irigasi dimana saluran pemberi terpisah dari saluran pembuang agar menyediakan dan pembagian air ke dalam lahan sawah tersebut dapat sepenuhnya diatur dan diukur dengan mudah. biasanya lahan sawah irigasi teknis mempunyai jaringan irigasi yang terdiri dari saluran irigasi primer dan saluran irigasi sekunder serta dibangun dan dipelihara oleh pemerintah. lahan sawah yang memperoleh pengairan dari

system irigasi baik yang bangunan penyedap dan jaringan-jarigannya diatur dan dikuasai oleh masyarakat.

Menurut *Suyana (1999:140)* menyatakan bahwa pengairan air irigasi pada lahan yang dialirinya dapat bersifat netral dan bersifat suplementer.air irigasi yang bersifat netral yaitu terlihat pada

lahan-lahan yang menerima pengairan dari yang berasal melalui daerah aliran sedangkan air irigasi yang bersifat suplementer dijumpai dari lahan yang telah kehilangan unsur-unsur hara akibat pencucian dan mendapatkan unsur hara lain dari air irigasi.

B. Penelitian Terdahulu

Table .2.1 : Contoh penelitian terdahulu

No	Judul penelitian	Tahun	Metode	Hasil	Penulis
1.	pengaruh perbedaan sistem tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (<i>oryza sativa</i> l.) di lahan sawah	2013	Data sekunder	menunjukkan bahwa cara tanam SRI dan tanam benih langsung dengan pita tanam organik menghasilkan komponen pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibanding cara tanam dengan menggunakan tabela ataupun konvensional	Tiffany nova lita dan sardjono soekartomo.
2.	pertumbuhan dan hasil padi (<i>oryza sativa</i> l.) sawah pada berbagai metode tanam dengan pemberian pupuk organik	2016	Data sekunder	Hasil penelitian menunjukkan pola tanam jajar legowo memberikan respon terbaik pada tinggi tanaman, bobot kering tanaman bagian atas umur 14 HST, bobot gabah/petak dan bobot gabah/hektar. Pola tanam pindah memberikan	Sri Hariningsih Partiwi

				respon lebih baik pada bobot kering tanaman bagian atas umur 50 HST dan bobot kering bagian bawah umur 14 HST. Pola tanam SRI memberikan respon terbaik pada jumlah anakan dan jumlah anakan produktif/rumpun, bobot gabah/rumpun dan bobot 1000 bulir gabah	
3.	kajian pemanfaatan irigasi air tanah pada sawah tadah hujan tanaman padi metode sri di desa girimukti, kabupaten bandung barat, provinsi jawa barat	2015	Data primer dan data sekunder	Hasil analisis menunjukkan bahwa pengembangan air tanah dengan metode SRI dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah sumur bor sebanyak 29 sumur dari 4 sumur yang sudah ada sehingga jumlah keseluruhan menjadi 33 sumur dengan debit serahan masing-masing sebesar 4,37 liter/s.	Herlina Rosaline dan iwan krasantausah

C. Definisi Operasional Konsep

Supaya tidak menimbulkan tafsiran yang beraneka ragam bagi pembaca ,maka perlu didefinisikan beberapa istilah adalah sebagai berikut :

1. Ketersediaan Air

Ketersediaan air yang dimaksud dalam penelitian ini adalah air

yang sudah ada digunakan dalam mengairi lahan dan untuk kebutuhan tanaman padi sawah irigasi yang dikelola oleh masyarakat Desa Bebalain dalam meningkatkan hasil produksi.

2. Kebutuhan Air

Kebutuhan air yang dimaksud adalah jumlah air yang diperlukan untuk mengairi lahan persawahan yang dikelola.

3. Pertumbuhan tanaman padimerupakan periode berikutnya setelah tanam (*Transpalanting*) yang mencakup tahap pemulihan dan pertumbuhan akar (0-10hari setelah tanam).(b).tahap

pertumbuhan anakan maksimum (10-15 hari setelah tanam) atau *maximum trailering*.dan (c) pertunasan efektif dan pertunasan tidak efektif (35-45 hari setelah tanam).

D. Indikator Empirik Dan Skala Data

Indicator empiric dan skala data yang dipakai dalam penelitian ini adalah dapat dilihat pada table dibawah ini :

Table 2.2 : Indikator Empirik dan Skala Data

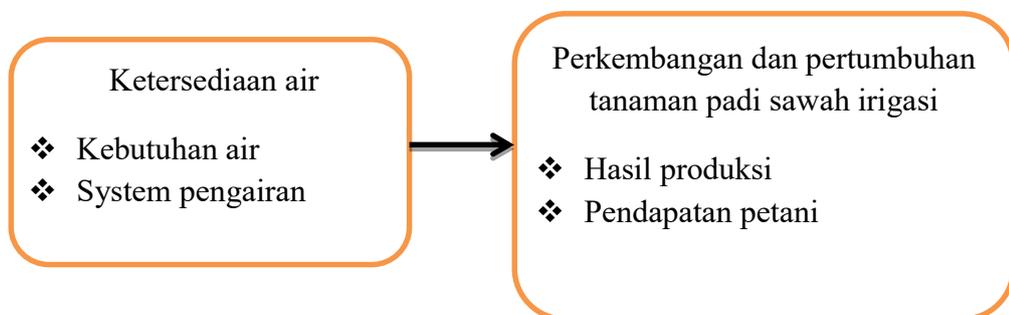
Variabel Penelitian	Indikator Empirik	Skala Data
Ketersediaan Air (X)	❖ Kebutuhan air ❖ System pengairan	❖ Ratio ❖ Nominal
Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi (Y)	❖ Hasil produksi ❖ Pendapatan petani	❖ Ratio ❖ Nominal

E. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan gambaran skematis tentang hubungan antara variabel .dalam penelitian ini digunakan satu variabel independen yaitu ketersediaan air yang dinotasikan dengan (X) dan yang

menjadi variabel dependen yaitu perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi yang dinotasikan (Y).hubungan antara variabel dapat digambarkan dengan kerangka berpikir sebagai berikut :

Gambar 2.1 : Skema / bagan kerangka berpikir



Berdasarkan skema kerangka berpikir diatas maka dapat

dijelaskan bahwa dengan ketersediaan air yang ada

perlu dianalisis kebutuhan air untuk irigasi serta jika system pengairannya diatur dan ditata dengan baik dan merata maka akan dapat meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao.

F. Hipotesis (Dugaan Sementara)

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian adalah diduga ada pengaruh ketersediaan air terhadap perkembangan dan

pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi di lahan persawahan masyarakat di Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao.

III. METODE PENELITIAN

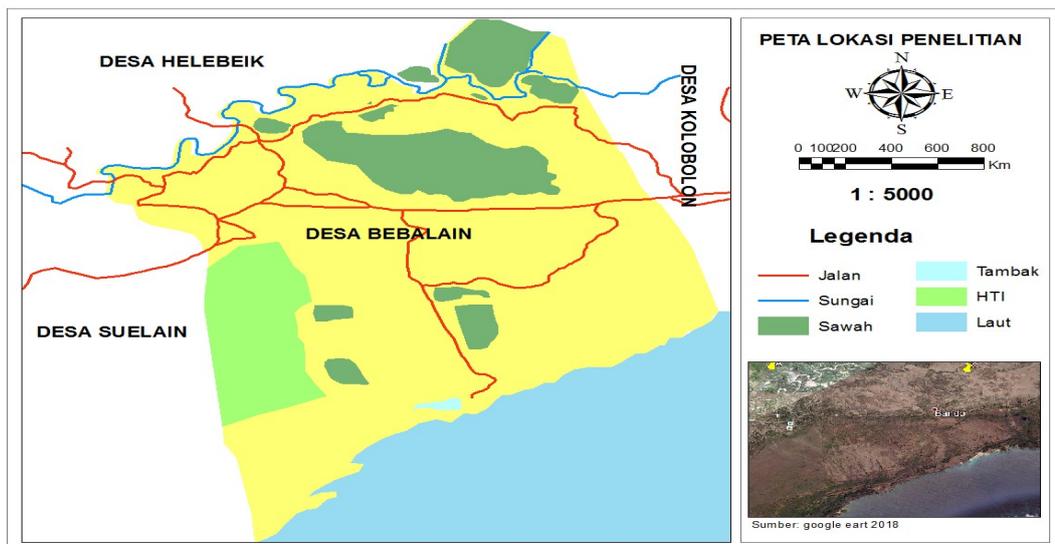
A. Jenis Dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif.

B. Obyek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah lahan persawahan irigasi yang di kelola oleh petani sawah dusun Ledale Desa Bebalain.

Gambar 3.1 : Peta Lokasi Penelitian



C. Populasi Dan Sampel

a. Populasi

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah luas lahan

persawahan irigasi Di Desa Bebalain yaitu sebesar 30 hektar.

b. Sampel

Dalam penelitian ini semua populasi dijadikan sampel (N=n)

D. Sumber Data

Data yang diperoleh bersumber dari data sekunder yaitu data yang peneliti peroleh dari dokumen kantor Desa Bebalain seperti data hasil produksi padi sawah irigasi selam 5 tahun terakhir yaitu tahun 2013 sampai 2017,dan data jumlah penduduk Desa Bebalain secara keseluruhan sebanyak 1260 jiwa yang terdiri dari laki –laki berjumlah 607 jiwa dan perempuan berjumlah 653 jiwa dan terdiri dari 314 KK (Kepala Keluarga) serta luas lahan sawah irigasi dusun Ledale 30 Hektar.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi adalah peneliti melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian untuk mendapat gambaran secara garis besar tentang data yang berkaitan dengan kondisi fisik tempat penelitian.
2. Studi dokumentasi yaitu peneliti mengumpulkan data dengan melihat atau menganalisis

dokumen-dokumen atau gambar dan foto yang ada dilokasi penelitian.

3. Studi literatur yaitu usaha peneliti untuk mendapatkan gambaran tentang apa yang sudah dikerjakan masyarakat di tempat penelitian dan bagaimana mengerjakannya,kemudian seberapa berbeda penelitian yang akan di peneliti lakukan.
4. Pengukuran yaitu peneliti melakukan pengukuran debit air yang sudah tersedia dilapangan atau tempat penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis pendahuluan

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis banyaknya air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air petak sawah adalah dengan menggunakan persamaan menurut *Sitanala Arsyad*(2010 : 212-213) yaitu :

$$I_s + R_e + I_g = S+U +G_v + G_h +O_s$$

Dimana :

I_s : Debit air irigasi yang dimasukan ke dalam petak sawah

R_e : Besarnya Curah hujan efektif

Ig : Air yang masuk melalui rembesan dari samping

S : Jumlah air yang tertahan di permukaan sawah dan di dalam tanah

U : Evapotranspirasi atau pemakaian konsumtif tanaman

Gv : Perkolasi ke bawah perakaran

Gh : Rembesan ke samping (Gv+Gh = P adalah jumlah perkolasi)

Os : Jumlah air yang keluar dari petak sawah melalui permukaan tanah dan kebocoran galangan

Jika Ig = 0 maka persamaan menjadi :

$$I_s + R_e = S + U + G_v + G_h + O_s$$

Yang selanjutnya menjadi :

$$I_s = (U - R_e) + S + P + O_s$$

2. Analisis lanjutan

Untuk kepentingan analisis dan hasil penelitan mengetahui banyaknya kebutuhan air ke petak sawah maka digunakan perhitungan air secara Agrohidrologi -1 yaitu;

$$Q_1 = H \cdot \frac{A}{T} \cdot 10.000$$

Dimana:

Q1 = Kebutuhan air irigasi
(lt/dt/ha)

H = Tinggi genangan
(m/hari)

A = Luas areal (Ha)

T = Lama pemberian air
24 jam (detik)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Sejarah Desa Bebalain

Desa Bebalain berasal dari kata *bebak* dan *lain* yang artinya pelepah pohon lontar yang paling atas dan Desa ini merupakan salah satu Desa dari empat belas Desa/kelurahan yang ada di wilayah Kecamatan Lobalain yang cukup dikenal dengan wisata bahari dan panghasil garam dengan mutu terbaik di Kabupaten Rote Ndao yang terletak di Dusun Olangga dan juga terkenal dengan lubang tempat persembunyian tentara Nippon pada masa penjajahan Jepang yang terletak di Hituk Dusun Bebalain. Sejarah terbentuknya Desa Bebalain tidak terpisahkan dari sejarah terbentuknya Kecamatan Lobalain dan Kecamatan-Kecamatan lain di Kabupaten Rote Ndao.

Sejak terbentuknya Desa Bebalain pada tahun 1968 hingga saat ini telah terjadi pergantian pimpinan beberapa kali yakni :

1. Yermias Petrus : 1968 (Tamukun)
2. Johanis Ndiy: 1969 – 1980
3. Rofus A. Petrus : 1981 (Penjabat)
4. Mateos A.Loloin : 1982 – 1988

5. Rofus A. Petrus: 1988-2007
6. Jusuf Ndun : 2008 (Penjabat)
7. Imanuel Ndun : 2009 – Sekarang

2. Letak Geografis dan Luas Desa Bebalain

Desa Bebalain merupakan salah satu Desa yang berada ± 7 m di atas permukaan laut yang berjarak ± 7 km dari ibukota Kecamatan Lobalain yaitu Ba'a dan ± 19 km dari ibukota Kabupaten Rote Ndao yaitu Ba'a dengan luas wilayah Desa Bebalain adalah $\pm 15 \text{ km}^2$ Secara administratif batas - batas wilayah Desa Bebalain adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Helebeik
- 2) Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut
- 3) Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Kolobolon
- 4) Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Suelain

3. Keadaan Iklim

Desa Bebalain secara umum merupakan daerah yang beriklim tropis karena dipengaruhi oleh adanya angin musim dengan ciri khas yaitu memiliki bulan basah lebih sedikit dibandingkan dengan bulan bulan kering. Bulan Desember-Maret adalah bulan basah dengan curah hujan rata-rata 25 mm sedangkan bulan kering yaitu bulan April- November dengan suhu rata-rata 30°

4. Hidrologi

Desa Bebalain merupakan Desa yang sangat kekurangan air. Sehingga untuk mendapatkan air masyarakat memanfaatkan air leding yang telah disediakan oleh pemerintah. Air yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Bebalain berasal dari Desa tetangga yaitu Desa Kolobolon. Ketersediaan air ini juga tidak mencukupi apabila pada musim kemarau.

5. Demografi Penduduk

Desa Bebalain terdiri dari 5 dusun yakni Dusun Bandu, Dusun Olangga, Dusun Bebalain, Dusun Dakek dan Dusun Ledale dengan jumlah penduduk sebanyak 1.026 jiwa di antaranya laki - laki berjumlah 607 jiwa dan perempuan berjumlah 653 jiwa. Selain itu Desa Bebalain memiliki 5 RW dan 10 RT dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 314 KK. Jumlah penduduk pada Desa Bebalain dapat dibagi dalam beberapa komposisi penduduk yaitu dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 : Komposisi Penduduk berdasarkan jumlah KK per Dusun Di Desa Bebalain

No	Nama Dusun	Jumlah KK
1	Bandu	62 KK

2	Olangga	64 KK
3	Bebalain	63 KK
4	Dakek	64 KK
5	Ledale	61 KK
Jumlah		314 KK

Sumber :*Hasil Data Monografi Desa Bebalain,2018*

Berdasarkan data pada tabel di atas maka terlihat bahwa jumlah Kepala Keluarga (KK) terbanyak di Desa Bebalain adalah

pada Dusun Dakek dan terendah terdapat pada Dusun Ledale serta jumlah penduduk secara keseluruhan Laki - laki lebih sedikit dibandingkan dengan penduduk perempuan.

1. Komposisi Penduduk Menurut Umur dan Jenis Kelamin

Untuk mengetahui komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin pada Desa Bebalain adalah sebagai berikut :

Tabel. 4.2 : Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Umur	Jenis Kelamin		Jumlah	Komulatif
	Laki-laki	Perempuan		
0 – 4	58	64	122	122
5 – 9	41	49	90	212
10 – 14	52	50	102	314
15 – 19	28	37	65	379
20 – 24	50	52	102	481
25 – 29	54	62	116	597
30 – 34	46	69	115	712
35 – 39	51	56	107	819
40 – 44	42	43	85	904
45 – 49	46	41	87	991
50 – 54	42	40	82	1073
55 – 59	31	28	59	1132
60 – 64	25	24	49	1181
65 +	41	38	79	1260
Jumlah	607	653	1260	-

Sumber :*Hasil Data Monografi Desa Bebalain ,Tahun 2018*

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah penduduk Desa Bebalain adalah 1.260 jiwa dengan jumlah laki-laki sebanyak 607 jiwa dan perempuan sebanyak 653 jiwa. Hal ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki.

1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Berdasarkan data yang didapat pada umumnya masyarakat Desa Bebalain bermata pencaharian petani. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel.4.3 : Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata PencarianDi Desa Bebalain

No	Jenis Pekerjaan	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1	Petani	598	592	1190
2	Pegawai Negeri Sipil (PNS)	8	4	12
3	Nelayan	2	-	2
4	Pengusaha Kecil	2	-	2
Jumlah		610	596	1.206

Sumber Data: Hasil Data Monografi Desa Bebalain 2018

Berdasarkan data pada tabel diatas maka masyarakat Desa Bebalain sebagian besar bekerja sebagai petani

2. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan

Untuk melihat tingkat pendidikan di Desa Bebalain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. 4.4 : Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikandi Desa Bebalain

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	
		L	P
1	Belum Sekolah	291	311
2	SD	201	190
3	SMP	60	80
4	SMA	40	56
5	D III	2	1
6	S1	7	6
7	S2	1	-
J u m l a h		607	653

Sumber : Hasil Data Monografi Desa Bebalain ,Tahun 2018

Berdasarkan tabel diatas maka terlihat bahwa masyarakat Desa Bebalain sebagian besar hanya tamat Sekolah Dasar.

3. Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Agama

Untuk melihat tingkat agama di masyarakat Desa Bebalain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 : Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Agama dan kepercayaan Di Desa Bebalain.

No	Agama	Jenis Kelamin		Jumlah
		L	P	
1.	Islam	-	-	-
2.	Kristen Protestan	607	653	1.260
3.	Kristen Katholik	-	-	-
4.	Hindu	-	-	-
5.	Budha	-	-	-

Sumber : Hasil Data Monografi Desa Bebalain Tahun 2018

Berdasarkan tabel komposisi penduduk menurut agama diatas maka masyarakat Desa Bebalain adalah mayoritas penduduk beragama Kristen Protestan yakni sebanyak 1.260 jiwa

6. Sistem Kekerabatan

Masyarakat Desa Bebalain sangat erat dengan sistem kekerabatan yang dianut sampai sekarang yang secara umum ada di Kabupaten Rote Ndao yakni:

1. Keluarga batih dalam bahasa daerah disebut *Teidalek* artinya orang – orang yang sedarah dalam hal ini berasal dari satu kandungan yang sering disebut dengan istilah *umaisi* yang artinya isi rumah. Dari keluarga kecil ini yang biasa

menjadi pimpinan adalah bapak.

2. Keluarga luas atau besar yang disebut *leo* yaitu sekelompok masyarakat yang terdiri dari keluarga – keluarga kecil yang lahir dari satu keturunan tertentu

7. Sarana dan Prasarana Desa Bebalain

Tumbuh dan berkembangnya atau kemajuan suatu daerah juga dapat di tunjang dengan tersedianya sarana dan prasarana pendukung di segala bidang. Untuk Desa Bebalain memiliki beberapa sarana dan prasarana diantaranya adalah:

1. Sarana pendidikan
Sarana pendidikan yang ada di Desa Bebalain adalah 1 (satu) gedung sekolah yaitu Sekolah

- Dasar (SD) Inpres Bandu yang terletak di Dusun Bebalain.
2. Sarana kesehatan
Sarana kesehatan yaitu 1(satu) buah gedung Puskesmas yang terletak di dusun Bebalain, dan Posyandu ada 3 (tiga) yang terletak di 3 Dusun yaitu dusun Bandu, Dusun Ledale dan Dusun Olangga
 3. Sarana ibadah
Sarana ibadah di DesaBebalain sebanyak 5 (lima) gedung ibadah yaitu 4 (empat) gedung Gereja Kristen Protestan yaitu GMIT Silo Bandu, GMIT Kalvari Bebabalin, GMIT Efata Dakek dan GMIT Taisamun Olangga serta 1 (satu) GPDI Tabernaker Bebalain.
 4. Kemasyarakatan
Masyarakat DesaBebalain mempunyai kegotong-royongan (kerja sama) yang sangat tinggi, hal ini di lihat dari kebersamaan dan kekeluargaan yang di bangun di tengah Masyarakat.
 5. Jalan dan Jembatan
Kemajuan masyarakat suatu daerah sangat ditunjang oleh

sarana dan prasarana penunjang seperti jalan dan jembatan. Di Desa Bebalain sendiri terdapat jalan desa, Jalan Batas desa, Jalan Lingkungan dan jalan Batas Dusun da nada jembatan penghubung antara Desa Bebalain dan Desa Helebeik.

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Ketersediaan Air

Usaha pertanian padi sawah irigasi yang dilakukan oleh masyarakat Desa Bebalain adalah dengan ketersediaan air yang bersumber dari bendungan Ndendedale ,air hidup yang terus mengalir sepanjang tahun dan mengairi lahan sawah seluas 30 hektar.adapun air tersebut dengan kedalaman dan ukuran yang didapat dari hasil pengukuran dilapangan seperti pada gambar berikut .

Hasil pengukuran tersebut pada gambar dapat dirangkum dalam table seperti yang dibawah ini :

Table .4.6: Sumber mata air yang mengairi lahan sawah irigasi

No	Mata air	Tinggi genangan	Volume M ³	Luas lahan yang diairi (Ha)
1.	Ndendedale	130 cm	81,9	30
Jumlah		130	81,9	30

Sumber: Hasil pengukuran di lokasi

Data dari table diatas menunjukkan bahwa mata air yang paling besar adalah mata Ndendedale Dengan volume air 81,9 m³ Sehingga dari luas lahan sawah irigasi keseluruhan yaitu 30 hektar.

Dengan ketersediaan air tersebut untuk irigasi lahan sawah seluas 30 hektar

,maka dalam penelitian ini peneliti akan menganalisis kebutuhan air per hektar untuk 30 hektar sawah .volume air dari air bendungan tersebut juga kadang menjadi lebih banyak jika pada musim penghujan.

Table .4.7 : Data curah hujan dalam 5 (lima) tahun terakhir

No	Bulan	Tahun 2013		Tahun 2014		Tahun 2015		Tahun 2016		2017	
		Ch	Lh	Ch	Lh	Ch	Lh	Ch	Lh	Ch	Lh
1	Jan	363,1	23	345,2	31	602,8	26	145,3	31	183,1	19
2	Feb	359,8	16	232,6	23	422,9	23	190,3	18	325,9	17
3	Maret	328,8	18	99,5	14	282,6	17	282,8	22	432,8	23
4	April	110,5	7	97,7	12	66,1	5	2,2	3	102,9	12
5	Mei	224,5	10	25,3	8	0,0	2	144,7	10	4,8	4
6	Juni	135,8	6	10,7	8	4,1	2	20,0	7	6,6	4
7	Juli	22,5	6	22,5	5	3,4	3	6,7	3	5,3	7
8	Agust	0,0	-	3,0	2	1,0	3	1,0	2	1,8	2
9	Sept	0,0	-	0,0	-	4,8	2	58,7	5	0,0	-
10	Okto	0,0	1	0,0	-	0,0	-	20,0	-	47,6	5
11	Nov	91,5	8	1,0	3	2,7	1	61,7	6	185,6	12
12	Des	212,7	18	419,8	22	207,3	20	231,4	23	312,5	19
Jumlah		18,49 2	113	12,537	128	15,977	104	11,648	130	16,089	124
Rata – rata		154,1	9	104,4	11	133,1	9	970,6	11	134,0	10

Sumber Data : Kantor Badan Meterorologi, Klimatologi Dan Geofisika Lekunik –Ba,a

2. Pertumbuhan Tanaman Padi

Kita membahas pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah tak terlepas dari tingkat hasil produksi tanaman padi yang ada

.dengan demikian penulis telah mengamati data yang diperoleh dari lapangan yakni hasil padi yang didapat oleh masyarakat Desa Bebalain dalam usaha pertanian padi

sawah irigasi dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir dapat dilihat

pada table dibawah ini :

Table 4.8 : Pendapatan hasil produksi padi dalam waktu 5 tahun terakhir

No	Tahun Produksi	Hasil Produksi	Satuan
1.	Tahun 2013	502,8	Ton
2.	Tahun 2014	510,3	Ton
3.	Tahun 2015	421.6	Ton
4.	Tahun 2016	417,3	Ton
5.	Tahun 2017	395,6	Ton

Sumber : Kantor Desa Bebalain, Tahun 2018

Dari data table diatas maka jelas dilihat bahwa hasil produksi pertanian padi sawah yang telah dicapai oleh masyarakat pengelola sawah irigasi Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao dari tahun 2013 sampai tahun 2017 selalu berubah atau tak menentu.hal ini di duga karena ketersediaan air yang ada memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan serta hasil panen yang didapat ,atau dengan ketersediaan air dari sumber mata air Ndendedale belum menjamin akan produktivitas yang baik jika belum disertai dengan system pengairan yang teratur dan sarana irigasi yang baik.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini penulis mendeskripsikan semua variabel yang teliti dan disesuaikan dengan indicator yang diteliti .hasil penelitian ini akan dibuktikan dengan pengujian hipotesis yang dilakukan.hasil penelitian yang dilakukan maka peneliti akan membahas hal-hal berikut :

1. Ketersediaan Air

a. System Pengairan

System pengairan sangat penting dalam pelaksanaan usaha tani baik bagi kehidupan para petani maupun untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikelolah sampai masa panen.usaha tani sangat menggairahkan jika ditunjang

dengan ketersediaan air yang cukup.tetapi dengan ketersediaan air yang cukup namun jika tidak disalurkan dengan teratur maka akan berdampak pada gagal panen. Dari hasil penelitian yang dilakukan system pengairan yang digunakan oleh masyarakat Desa Bebalain dalam usaha mengairi lahan sawah adalah masih bersifat tradisional atau darurat yaitu saluran dari tanah yang dibuat berupa got /selokan kecil dengan ukuran lebar antara 20-25 cm sebagai tempat jalannya air dri sumber mata air menuju petak sawah.hal ini memungkinkan adanya perembesan air kedalam tanah terlalu tinggi jika dibandingkan dengan saluran yang sudah dibaut secara permanen akan mengurangi perembesan air dan cepat masuk ke dalam petak sawah.

b. Kebutuhan Air

Kebutuhan air yang dimaksud dalam penelitian ini adalah apakah dengan ketersediaan air yang ada dapat mencukupi atau tidak

mencukupi selama kegiatan penanaman padi dilakukan.banyak sedikitnya air yang digunakan selama proses penanaman tergantung dari air yang masuk ke dalam petak sawah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka kebutuhan air untuk usaha pertanian padi sawah irigasi yang ada di Desa Bebalain dapat dikatakan memenuhi target penggunaannya karena telah diatur kebutuhannya selama proses penanaman mulai dari tahapan pengelolaan hingga sampai pada masa padi berbunga serempak.

2. Pertumbuhan dan Perkembangan Padi Sawah

a. Hasil produksi

Salah satu upaya peningkatan produksi yang dapat diandalkan juga adalah dari hasil produksi sawah irigasi ,berbagai kendala yang juga dapat dialami seperti ketersediaan air,kebutuhan air .kebutuhan alat-alat pertanian dan lain-lainnya yang dapat menunjang produktivitas pertanian dapat

menjadi hambatan dalam meningkatkan produktivitas yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian maka dari usaha pertanian padi sawah irigasi yang dilakukan oleh masyarakat Bebalain dengan ketersediaan air yang ada dan system pengairan yang masih tergolong darurat dapat juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi padi sawah .

b. Pendapatan Petani

Yang menjadi masalah bagi keluarga petani adalah rendahnya tingkat pendapatan petani akibat produktivitas tanaman rendah.masyarakat Bebalain yang bermata pencaharian sebagai petani

menggantungkan hidupnya semata-mata hanya dari pendapatan hasil produksi pertanian yang dikelolanya.dari hasil produksi yang didapat oleh masyarakat selain sebagai bahan makanan,juga dijual sebagai ganti kebutuhan – kebutuhan rumah tangga lainnya dan biaya hidup keluarga.

D. Analisis Data

Sebelum mengetahui tingkat kebutuhan air selama proses pengelolaan tanaman padi maka perlu diketahui terlebih dahulu banyaknya air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi air petak sawah yang dapat dihitung berdasarkan data hasil pengukuran sebagai berikut :

Table 4.9 : Hasil pengukuran ketersediaan air Bendungan Ndendedale

No	Mata air	Tinggi genangan (cm)	Volume M ³	Luas lahan yang diairi (Ha)
1.	Ndendedale	130	81,9	30
Jumlah		130	81,9	30

Sumber :Hasil Pengukuran oleh Penulis,2018

Penentuan jumlah air yang diperlukan untuk mendapatkan produksi yang optimum dan

pengelolaan jaringan irigasi tersebut untuk mendapatkan efisiensi irigasi yang tinggi maka

keseimbangan air pada petak sawah dapat dihitung sebagai berikut :

1. Ketersediaan air Ndendedale dengan tinggi genangan 130 cm lebar bendungan 7 meter dan panjang 9 meter. Mekan untuk mengetahui volume air pada bendungan Ndendedale adalah;

$$V = p \cdot l \cdot t$$

$$V = 9 \text{ m} \times 7 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$$

$$V = 81,9 \text{ m}^3$$

Maka Volume air pada bendungan sebesar $81,9 \text{ m}^3$ dan luas lahan yang diairi yaitu 30 hektar.

Untuk mengetahui debit air yang mengalir melalui saluran irigasi ke dalam petak sawah dapat dihitung dengan rumus;

$$Q = V \cdot A$$

Dimana

$$Q = \text{debit (m}^3/\text{detik)}$$

$$v = \text{kecepatan aliran (m/dt)}$$

$$A = \text{Luas (m}^2\text{)}$$

Berdasarkan pengukuran di lokasi maka data yang diambil sebagai berikut;

Panjang lintasan pengukuran 200 m, tinggi saluran 70 cm, lebar atas 80 dan lebar bawah 60 cm. Pengukuran kecepatan aliran di ukur menggunakan

pelampung (bola pimpong) maka waktu kecepatan aliran 218,63 detik.

- a. Perhitungan kecepatan aliran

$$V = \text{waktu} / \text{jarak}$$

$$V = \frac{218,63 \text{ detik}}{200 \text{ m}}$$

$$= 1,093 \text{ dtk}$$

- b. Perhitungan luas saluran

$$A = \frac{a+b}{2} \times h$$

$$A = \frac{0,8+0,6}{2} \times 0,7 =$$

$$0,77 \text{ m}^2$$

Maka debit air pada saluran irigasi adalah

$$Q = V \cdot A$$

$$Q = 1,093 \times 0,77 =$$

$$0,841 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Diketahui : $U = 135,9$

$$Re = 134,0$$

$$S = 5$$

$$P = 30$$

$$Os = 0$$

$$Is + Re + lg = S + U + Gv + Gh + Os$$

Karena tidak ada air yang masuk melalui rembesan dari samping atau $lg = 0$ maka persamaan menjadi :

$$Is + Re = S + U + Gv + Gh + Os$$

$$Is = (U - Re) + S + P + Os$$

$$\begin{aligned}
&= (135,9 - 134,0) + 5 + 3 + \\
&0 \\
&= 1,9 + 5 + 3 + 0 \\
&= 9,9 \text{ m}^3 \\
&= 9,9/30 \\
&= 0,33 \text{ m}^3/\text{dtk}
\end{aligned}$$

Jadi banyaknya air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air

petak sawah yang bersumber dari air Ndendedale adalah $0,33 \text{ m}^3$. Setelah mendapatkan hasil kebutuhan air pada petak sawah maka perlu ketahui tahapan pertumbuhan tanaman padi seperti pada table dibawah ini :

Table 4.10 : Kebutuhan air dalam fase pertumbuhan tanaman padi

No	Umur /fase awal kegiatan	Pemberian air
1.	Tanam – 3HST	Kondisi tanah macak-macak
2.	4 HST- 10 HST	Digenangi setinggi 5 cm untuk 5 hari
3.	11 HST- menjelang berbunga	Air dipetakan dibiarkan mengering sendiri (5-6 hari),setelah mengering petakan diairi setinggi 5 cm dan kemudian dibiarkan lagi mengering sendiri
4.	Fase berbunga 10 HSP	Diairi terus menerus setinggi 5 cm
5.	10 HSP- panen	petakan dikeringkan

Sumber : W.D.Herawati,2012 :70

Keterangan :

HST : Hari Setelah Tanam

HSP : Hari Sebelum Panen

Table diatas menunjukkan pengaturan air atau metode pemberian air standar pada padi sawah setiap tahun .Jadi untuk mengetahui banyaknya air yang dibutuhkan per hektar sawah maka digunakan perhitungan seperti berikut:

2. Analisis Tahapan Pemberian Air Pada Tanaman Padi Di Desa Bebalain

Untuk menghitung penggunaan air untuk mengairi tanaman padi air maka di hitung dengan rumus persamaan;

$$Q1 = H \cdot \frac{A}{T} \cdot 10.000$$

Dimana:

Q1 = Kebutuhan air irigasi (lt/dt/ha)

H = Tinggi genangan (m/hari)

A = Luas areal (Ha)

T = Lama pemberian air 24 jam (detik)

Maka untuk mengetahui debit penggunaan air pada tanaman padi dapat dihitung menggunakan rumus;

$$Q1_{total} = \frac{Q1}{T}$$

Dimana :

Q1_{total} = Debit (m/detik)

Q1 = kebutuhan air irigasi

T = Lama pemberian air (detik)

3. Tahap pengelolaan dengan ketinggian genangan 10 cm ,maka untuk lahan yang luasnya 1 Ha volume airnya adalah :

$$Q1 = 0,10 \times \left(\frac{10.000}{86.400} \right) \times 10.000 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 115,74 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}$$

$$Q1_{total} = \frac{115,74 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{86.400}$$

$$Q1_{total} = 0,001 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

4. Tahapan persemaian tinggi genangan air 2 cm dan pemberian air selama 3 jam maka volume air untuk tiap 500 m³ areal persemaian adalah :

$$Q1 = 0,02 \times \left(\frac{500}{1080} \right) \times 500 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 4,62 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{ha}$$

$$Q1_{total} = \frac{4,62 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{1.080}$$

$$Q1_{total} = 0,0042 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

5. Tahapan penanaman tidak membutuhkan air,kondisi tanah mancak-mancak

a. Paska tanam :

- a) Padi umur 4 hingga 14 hari tinggi genangan 5 cm ,maka untuk 1 Ha dengan waktu 24 jam maka volume airnya adalah :

$$Q1 = 0,05 \times \left(\frac{10.000}{86.400} \right) \times 10.000 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 57,87 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{ha}$$

$$Q1_{total} = \frac{57,87 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{86.400}$$

$$Q1_{total} = 0,0006 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

- b) Padi umur 15 hari hingga 30 hari setelah tanam,mempunyai tinggi genangan 3 cm dengan jangka waktu 24 jam,maka untuk 1 ha volume airnya adalah :

$$Q1 = 0,03 \times \left(\frac{10000}{86400} \right) \times 10.000 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 34,722 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{ha}$$

$$Q1_{total} = \frac{34,722 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{86.400}$$

$$Q1_{total} = 0,0004 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

- c) Padi umur 30 hari sampai 50 hari setelah tanam ,tinggi genangan 9 cm ,maka untuk 1 ha volume airnya adalah :

$$Q1 = 0,09 \times \left(\frac{10.000}{86.400} \right) \times 10.000 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 104,166 \text{ m}^3 / \text{hr/ha}$$

$$Q1_{\text{total}} = \frac{104,166 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{86.400}$$

$$Q1_{\text{total}} = 0,0012 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

d) Padi 55 hari sampai masa berbunga serempak ,tinggi genangan 8 cm,maka untuk 1 ha volume airnya adalah :

$$Q1 = 0,08 \times \left(\frac{10.000}{86.400} \right) \times 10.000 \text{ m}^3$$

$$Q1 = 92,60 \text{ m}^3/\text{hr/ha}$$

$$Q1_{\text{total}} = \frac{92,60 \text{ m}^3/\text{hari}/\text{Ha}}{86.400}$$

$$Q1_{\text{total}} = 0,0010 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Dengan melihat jumlah air pada tahapan pertumbuhan padi yang ada di Desa Bebalain ,maka jumlah air yang digunakan selama proses pertumbuhan tanaman padi adalah :

$$Q_{\text{total}} = Q \text{ pengelolaan} + Q \text{ persemaian} + Q \text{ (pasca tanam)}$$

$$= 0,001 + 0,0042 + (0,0006 + 0,0004 + 0,0012 + 0,0010)$$

$$= 0,0052 + 0,0032$$

$$Q_{\text{total}} = 0,0084 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Jadi jumlah air yang digunakan oleh para petani Desa Bebalain selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi adalah $0,0084 \text{ m}^3/\text{dtk}$

E. Pembahasan Hasil Analisis

Dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas dapat dilihat

bahwa besar volume penggunaan air oleh petani Desa Bebalain selama proses pertumbuhan dan perkembangan padi masih belum cukup atau belum sesuai dengan standar pemberian air sedangkan debit air irigasi dari saluran lebih besar yakni $0,841 \text{ m}^3/\text{dtk}$ hal ini dikarenakan air yang masuk ke petak sawah sedikit dari air yang dibutuhkan dan ini tergantung pada petani pengelolaan sawah yang harus berhati-hati dalam hal penggunaan dan pengelolaan air irigasi.

Hasil obesrvasi dan analisis data menunjukkan bahwa untuk irigasi di Desa Bebalain selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi menggunakan air dengan sebesar $0,0048 \text{ m}^3/\text{dtk}$.sedangkan air yang tersedia untuk kebutuhan irigasi yang bersumber dari mata air ndendedale adalah sebesar $81,9 \text{ m}^3$ dan debit pada saluran pengaliran ke petak adalah $0,841 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Artinya bahwa ketersediaan masih jauh lebih besar daripada penggunaan air pada petak sawah yakni hanya $0,0048 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang

dilakukan maka dapat disimpulkan hal-hal berikut :

1. Pertumbuhan dan perkembangan pertanian padi sawah irigasi yang ada di Desa Bebalain dalam memproduksi padi tergantung dari ketersediaan air yang diatur oleh masyarakat pengelolaan lahan itu sendiri.
2. Banyaknya air yang dipakai oleh masyarakat Desa Bebalain untuk mengairi tanaman padi adalah $0,0048\text{m}^3/\text{dtk}$ sedangkan ketersediaan air irigasi adalah $0,841\text{m}^3/\text{dtk}$.
3. System pengairan yang digunakan oleh masyarakat Desa Bebalain dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta produktivitas tanaman padi adalah system pengairan yang melewati saluran irigasi dan saluran darurat yang dibuat berupa got / selokan kecil dengan ukuran lebar antara 20-25 cm dengan

kedalaman sekitar 10-15 cm sebagai tempat jalannya air dari sumber air menuju ke dalam petak sawah

B. Saran

1. Kepada Akademik
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi civitas akademika fakultas MIPA Universitas Nusa Lontar Rote untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan referensi bagi calon-calon peneliti yang akan mengadakan penelitian ilmiah yang selanjutnya.
2. Kepada Pemerintah
Hasil penelitian ini akan dijadikan sebagai bahan masukan bagi pemerintah Kabupaten Rote Ndao pada umumnya, dan terkhususnya Dinas Pertanian Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten

Rote Ndao untuk terus memberikan penyuluhan atau sosialisasi kepada masyarakat Bebalain dengan tujuan memberi pemahaman bagi masyarakat Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao dalam cara pengelolaan dan pengaturan air guna untuk kebutuhan irigasi sawah demi meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta produktivitas yang baik.

3. Kepada Masyarakat Bebalain Hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi masyarakat petani Dusun Ledale Desa Bebalain Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao pengguna air irigasi agar menggunakan sesuai kebutuhan air secara efisien dan teratur untuk meningkatkann penghasilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjana ,I Gusti Bagus,2012.*Geografi Lingkungan* ,Raja Grafindo Persada,Jakarta
- Herawati ,2012.*Budidaya Padi*,Javalitera,Yogyakarta
- Kartasapoetra ,Ance gunarsih,2012.*Klimatologi :Pengaruh Iklim Terhadap Tanah Dan Tanaman*,Bumi aksara,Jakarta
- M.eman,2012.*Desain Hidraulik Bendungan Tetap Untuk Irigasi Teknik*,Alfabeta,Bandung.
- Nasrudin ,dindin,2009.*Melirik Potensi Desa Menuju Masyarakat Sejahtera* ,karya mandiri Pratama,Jakarta Pusat
- Sitanala ,arsyad,2010.*Konservasi Tanah Dan Air*,IPB Press.Jakarta
- Soewarno, *Hidrologi Operasional Jilid Ke Satu*. PT. Citra Aditya Bakti : Bandung, 2000.
- Sosrodarsono, S. Kensaku Takeda. 1976. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : Pradnya Paramita
- Suripin ,2004.*Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*,andi.yogyakarta
- Tambunan .T.2003.*Perkembangan Sektor Pertanian Di Indonesia* ,Ghalia Indonesia ,Jakarta.