

**SPATIAL MAPPING OF THE DISTRIBUTION OF IRRIGATION WATER DISCHARGE ON PADDY FIELDS IN KOTABUNAN DISTRICT, EAST BOLAANG MONGONDOW REGENCY**

**Pemetaan Spasial Sebaran Debit Air irigasi Pada Lahan Sawah di Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur**

**Chintya G. S. Modeong<sup>1\*</sup>, Johannes E. X. Rogi<sup>2</sup>, Sofia Wantasen<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>)Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2</sup>)Dosen Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

\*Corresponding author:  
[gja.ahtena@gmail.com](mailto:gja.ahtena@gmail.com)

\*\*\*

Manuscript received: 9 June 2023.  
Revision accepted: 27 June 2023.

**Abstract**

The research carried out in Kotabunan District, Bolaang Mongondow Timur Regency for 5 (five) months from November 2022 to April 2023 aims to calculate the discharge and distribution of irrigation water discharge flowing to paddy fields in Kotabunan District, East Bolaang Mongondow Regency and to form a map of the distribution of irrigation water discharge. The data used are primary data and secondary data. Primary data, namely data on the depth of irrigation water, water flow velocity, and water discharge by measuring using a current meter every week for six weeks in the morning with three repetitions in the primary irrigation channel 8 (eight) sample points with distance between sample points 500 m, secondary irrigation channels 5 (five) sample points, and tertiary irrigation channels 4 (four) sample points. Furthermore, the data obtained was added to the spatial data to form a spatial map of the distribution of Buyat irrigation water discharge, Kotabunan District, East Bolaang Mongondow Regency. The results showed that the average irrigation water discharge for primary irrigation channels was 0.24 m<sup>3</sup>/second, secondary irrigation channels were 0.08 m<sup>3</sup>/second, and tertiary irrigation channels were 0.03 m<sup>3</sup>/second and the distribution of Buyat irrigation water discharge was uneven so that it affected adequacy, timeliness of meeting the water needs of paddy fields, Kotabunan District, East Bolaang Mongondow Regency.

**Keywords:** Irrigation, water discharge, spatial mapping, rice fields, Kotabunan

**Abstrak**

Penelitian yang dilaksanakan di Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur selama 5 (lima) bulan mulai bulan November 2022 sampai April 2023 bertujuan untuk menghitung debit dan sebaran debit air irigasi yang dialirkan pada lahan sawah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur dan terbentuknya peta sebaran debit air irigasi. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data kedalaman air irigasi, kecepatan aliran air, serta debit air dengan cara mengukur dengan menggunakan alat *current meter* setiap minggu selama enam minggu pada pagi hari dengan tiga kali ulangan di saluran irigasi primer 8 (delapan) titik sampel dengan jarak antar titik sampel 500 m, saluran irigasi sekunder 5 (lima) titik sampel, dan saluran irigasi tersier 4 (empat) titik sampel. Selanjutnya data yang diperoleh ditambah dengan data spasial dibuat peta spasial sebaran debit air irigasi Buyat Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata debit air irigasi saluran irigasi primer adalah 0,24 m<sup>3</sup>/detik, saluran irigasi sekunder 0,08 m<sup>3</sup>/detik dan saluran irigasi tersier 0,03 m<sup>3</sup>/detik serta sebaran debit air irigasi Buyat penyebarannya tidak merata sehingga mempengaruhi kecukupan, ketepatan waktu pemenuhan kebutuhan air lahan sawah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

**Keywords :** Irigasi, debit air, pemetaan spasial, sawah, Kotabunan

**PENDAHULUAN**

Tanaman sangat membutuhkan air dalam jumlah tertentu sesuai kebutuhan

dalam setiap masa pertumbuhan dan perkembangannya. Tanaman yang paling banyak membutuhkan air adalah padi

sawah, terutama pada saat pertumbuhan harus selalu digenangi air. Agar pertumbuhan padi sawah berjalan dengan baik dan memberikan hasil produksi yang optimal, salah satunya harus didukung dengan ketersediaan air sepanjang masa pertumbuhan dan perkembangannya. Suatu pertumbuhan tanaman sangat dibatasi oleh ketersediaan air yang di dalam tanah. Kekurangan air akan mengakibatkan terjadinya gangguan aktifitas fisiologi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan terhenti (Sari, 2019). Dalam memenuhi kebutuhan air padi sawah selain dari curah hujan, pemerintah membangun sistem irigasi dan bangunan. Tersedianya air irigasi yang memenuhi kebutuhan air padi sawah merupakan input yang dapat meningkatkan produktivitas padi sawah.

Luasan potensi lahan sawah Kecamatan Kotabunan dapat dilihat pada Tabel 1, terlihat luas lahan sawah yang ada di Kecamatan Kotabunan sebesar 98,16 Ha dan dari 15 desa yang ada, lahan sawah tersebar di empat Desa yaitu Desa Buyat, Buyat Selatan, Buyat Tengah dan Buyat I. Luas tanam, luas panen, produksi dan produktivitas padi sawah Kecamatan Kotabunan dapat dilihat pada Tabel 2.

Bendung Buyat Daerah Irigasi Buyat dibangun oleh Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Utara merupakan sumber air utama lahan sawah Kecamatan Kotabunan yang sumber airnya dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Buyat dengan panjang saluran primer 4,27 km, saluran sekunder 3,13 km (Dinas PUPRPRKPP Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, 2022) yang sampai saat ini masih mengairi lahan persawahan. Kondisi lapangan saat ini bendung irigasi telah terjadi sedimentasi baik pada bangunan utama dan saluran utama dan saluran primer, adanya kerusakan bangunan serta aliran air sungai yang mengalir ke saluran primer irigasi kecil.

Agar supaya penggunaan air irigasi efisien dan tersedia sepanjang waktu terlebih di musim kemarau dimana faktor kekurangan, kehilangan, persaingan air merupakan masalah yang mengancam ketahanan pangan, maka perlu dilakukan penelitian “Pemetaan Spasial Sebaran Debit Air Irigasi Pada Lahan Sawah di Kecamatan Kotabunan Bolaang Mongondow Timur” agar nantinya jaringan irigasi dapat digunakan sesuai dengan fungsi serta dikelola dengan baik dan bijaksana.

Tabel 1. Potensi lahan sawah Kecamatan Kotabunan

No	Desa	Luas (Ha)	Jenis Irigasi
1.	Paret	0	
2.	Paret Timur	0	
3.	Kotabunan Selatan	0	
4.	Kotabunan Barat	0	
5.	Kotabunan'	0	
6.	Bulawan	0	
7.	Bulawan I	0	
8.	Bulawan II	0	
9.	Buyat	14,60	Semi teknis
10.	Buyat Selatan	59,00	Semi teknis
11.	Buyat Tengah	07,07	Semi teknis
12.	Buyat I	17,49	Semi teknis
13.	Buyat II	0	
14.	Buyat Barat	0	
15.	Bukaka	0	
Jumlah		98,16	

Tabel 2. Luas tanam, luas panen, provitas dan produksi padi sawah Kecamatan Kotabunan Tahun 2018 – 2022

Uraian	2018	2019	2020	2021	2022
Luas tanam (Ha)	485,00	523,00	243,00	256,00	374,00
Luas panen (Ha)	522,00	525,00	276,00	241,00	336,00
Provitas (Ku/Ha)	48,5	51,40	52,60	51,40	55,60
Produksi (Ton)	2531,70	2698,50	1578,98	1341,97	1868,16

(Sumber data : Dinas Pertanian Kab. Boltim, 2023)

## METODE PENELITIAN

### Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data primer berupa kedalaman air irigasi, kecepatan aliran air irigasi dan debit air serta data sekunder berupa curah hujan, data geografis Kecamatan Kotabunan serta data irigasi Buyat.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur selama 5 (lima) bulan mulai bulan November 2022 sampai April 2023.

### Analisis Data

Data debit air diperoleh dengan cara mengukur menggunakan alat *current meter*. Selanjutnya data yang diperoleh ditambah dengan data spasial dibuat peta spasial sebaran debit air irigasi Buyat Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

### Pengumpulan Data

A. Data primer diperoleh dengan cara mengukur menggunakan alat *current meter* setiap minggu selama enam minggu pada pagi ahri dengan tiga kali ulangan di saluran air irigasi Buyat yaitu :

1. Pada saluran irigasi primer Gambar 1, 8 (delapan) titik sampel, jarak antar titik sampel 500m dengan koordinat sebagai berikut:

P1 : Saluran primer pertama  
 P2 : Saluran primer kedua  
 P3: Saluran primer ketiga  
 P4 : Saluran primer keempat

P5 : Saluran primer kelima

P6: Saluran primer keenam

P7 : Saluran primer ketujuh

P8 : Saluran primer kedelapan

2. Pada saluran irigasi sekunder 5 (lima) titik sampel Gambar 2, yaitu :

S : Saluran sekunder pertama

S1 : Saluran sekunder pada lahan sawah Desa Buyat Satu

S2 : Saluran sekunder pada lahan sawah Desa Buyat

S3 : Saluran sekunder pada lahan sawah Desa Buyat Selatan

S4 : Saluran sekunder pada lahan sawah Desa Buyat Tengah.

3. Pada saluran irigasi tersier, 4 (empat) titik sampel Gambar 3, yaitu :

T1 : Saluran tersier pada lahan sawah Desa Buyat Satu

T2 : Saluran tersier pada lahan sawah Desa Buyat Selatan

T3 : Saluran tersier pada lahan sawah Desa Buyat

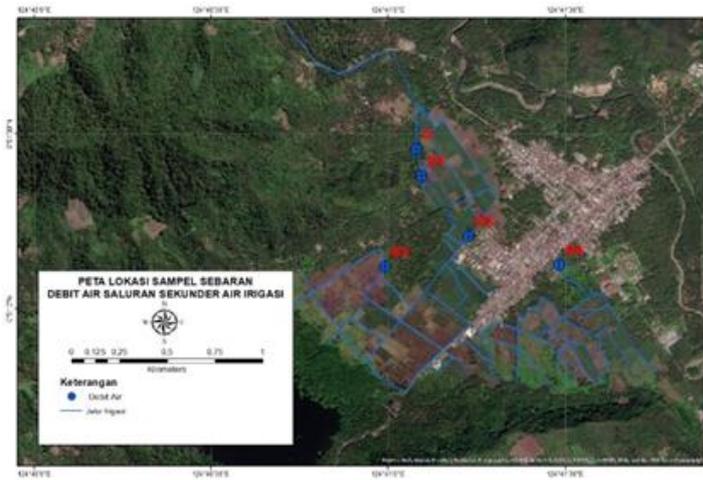
T4 : Saluran tersier pada lahan sawah Desa Buyat Tengah

B. Pengambilan gambar menggunakan *drone*

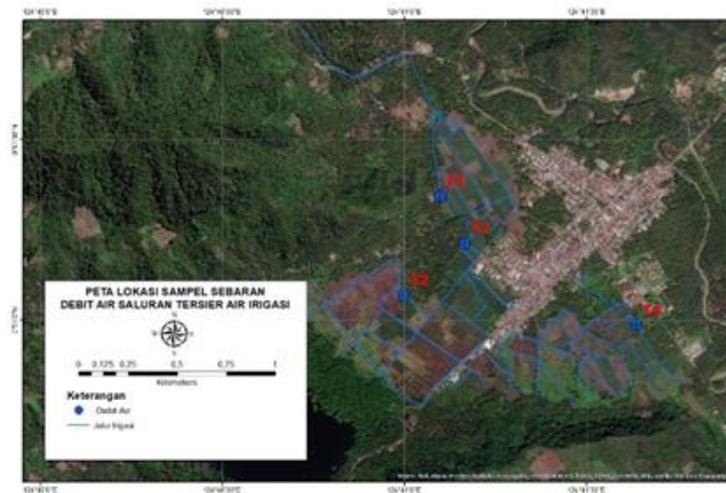
C. Data sekunder berupa curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Provinsi Sulawesi Utara, data pendukung lainnya dari Dinas Pertanian, Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Perumahan Rakyat Kawasan Pemukiman dan Pertanahan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kotabunan, Kantor Camat Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.



Gambar 1. Titik koordinat sampel pengukuran debit air saluran rigasi primer (Sumber : ArcGIS 10.8 (SIG))



Gambar 2. Titik koordinat sampel pengukuran debit air saluran irigasi sekunder (Sumber : ArcGIS 10.8 (SIG))



Gambar 3. Titik koordinat sampel pengukuran debit air saluran irigasi tersier (Sumber : ArcGIS 10.8 (SIG))

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Data Primer

Data primer kedalaman air irigasi, kecepatan aliran air irigasi serta debit air irigasi diukur menggunakan *current meter* selama 6 (enam) minggu berturut-turut dengan hasil sebagai berikut :

#### Kedalaman air irigasi

Kedalaman air dihitung dalam satuan meter (m) yang merupakan tinggi air dari dasar saluran. Hasil pengukuran rata-rata kedalaman air irigasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Sampel P6 (saluran irigasi primer keenam) menunjukkan kedalaman air irigasi saluran primer tertinggi pada tanggal 28 Maret 2023 yaitu 0,75 m. Kedalaman air terendah 0,07 m pada sampel P2 (saluran irigasi primer kedua) tanggal 20 Maret 2023. Rata-rata kedalaman air irigasi saluran primer adalah 0,21 m.

Kedalaman air tertinggi saluran air irigasi sekunder adalah 0,6 m pada sampel S4 (saluran sekunder Buyat Tengah) pada

tanggal 28 Maret 2023. Terendah 0,1 m sebanyak 4 (empat) kali pengukuran yaitu pada tanggal 6 Maret 2023 di sampel S1 (saluran sekunder Buyat Satu), tanggal 14 Maret 2023 dan 13 April 2023 di S3 (saluran air irigasi sekunder Buyat Selatan), tanggal 5 April 2023 di S4 (saluran air irigasi sekunder Buyat Tengah). Kedalaman air irigasi rata-rata selama pengukuran adalah 0,29 m.

Saluran irigasi tersier kedalaman air tertinggi 0,24 m pada sampel T4 (saluran tersier Buyat Tengah) pada tanggal 13 April 2023. Terendah 0 m (tidak ada air dalam saluran tersier) sebanyak 5 (lima) kali pengukuran yaitu pada tanggal 14 Maret 2023 di T2 (saluran air irigasi tersier Buyat Selatan) dan T3 (saluran air irigasi tersier Buyat), tanggal 20 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu) dan T3 (saluran air irigasi tersier Buyat) serta tanggal 28 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu). Kedalaman air irigasi rata-rata selama pengukuran adalah 0,12 m.

Tabel 3. Kedalaman Air Irigasi

Sampel	Koordinat	I (6-03-2023)	II (14-03-2023)	III (20-03-2023)	IV (28-03-2023)	V (5-04-2023)	VI (13-04-2023)
P1	124°39'33.73''T 0°52'17.39''U	0,3	0,2	0,2	0,25	0,32	0,35
P2	124°39'56.49''T 0°52'17.39''U	0,2	0,2	0,04	0,05	0,2	0,25
P3	124°40'11.93''T 0°52'12.68''U	0,24	0,2	0,14	0,08	0,18	0,23
P4	124°40'25.43''T 0°52'5.38''U	0,24	0,18	0,07	0,07	0,1	0,2
P5	124°40'31.76''T 0°51'56.45''U	0,3	0,25	0,07	0,07	0,07	0,2
P6	124°40'47.24''T 0°51'42.95''U	0,2	0,2	0,08	0,75	0,08	0,16
P7	124°41'1.21''T 0°52'42.66''U	0,25	0,15	0,28	0,3	0,18	0,3
P8	124°41'4.99''T 0°52'17.39''U	0,45	0,3	0,26	0,3	0,28	0,3
S	124°41'4.85''T 0°51'27.36''U	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,45
S1	124°41'5.71''T 0°51'22.75''U	0,1	0,28	0,4	0,45	0,4	0,42
S2	124°40'59.56''T 0°51'7.27''U	0,5	0,4	0,18	0,2	0,2	0,2
S3	124°40'59.48''T 0°51'7.16''U	0,18	0,1	0,15	0,07	0,15	0,1
S4	124°41'29.04''T 0°51'7.56''U	0,2	0,2	0,21	0,6	0,1	0,3
T1	124°41'5.96''T 0°51'20.59''U	0,01	0,1	0	0	0,03	0,02
T2	124°40'59.95''T 0°51'4.10''U	0,2	0	0,02	0,15	0,3	0,4
T3	124°41'10.00''T 0°51'12.71''U	0,12	0	0	0,1	0,12	0,2
T4	124°41'38.26''T 0°50'59.21''U	0,14	0,15	0,23	0,2	0,18	0,24

Tabel 4. Kecepatan aliran air irigasi

Sampel	Koordinat	I (6-03-2023)	II (14-03-2023)	III (20-03-2023)	IV (28-03-2023)	V (5-04-2023)	VI (13-04-2023)
P1	124°39'33.73''T 0°52'17.39''U	0,02	0,019	0,007	0,006	0,007	0,02
P2	124°39'56.49''T 0°52'17.39''U	0,015	0,01	0,004	0,004	0,004	0,02
P3	124°40'11.93''T 0°52'12.68''U	0,013	0,016	0,003	0,004	0,003	0,02
P4	124°40'25.43''T 0°52'5.38''U	0,01	0,012	0,004	0,004	0,004	0,012
P5	124°40'31.76''T 0°51'56.45''U	0,011	0,01	0,01	0,004	0,01	0,011
P6	124°40'47.24''T 0°51'42.95''U	0,014	0,015	0,003	0,003	0,003	0,013
P7	124°41'1.21''T 0°52'42.66''U	0,006	0,007	0,002	0,003	0,002	0,007
P8	124°41'4.99''T 0°52'17.39''U	0,01	0,012	0,007	0,007	0,007	0,007
S	124°41'4.85''T 0°51'27.36''U	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
S1	124°41'5.71''T 0°51'22.75''U	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,007
S2	124°40'59.56''T 0°51'17.27''U	0,002	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
S3	124°40'59.48''T 0°51'7.16''U	0,012	0,01	0,01	0,004	0,01	0,008
S4	124°41'29.04''T 0°51'7.56''U	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,005
T1	124°41'5.96''T 0°51'20.59''U	0,005	0,005	0	0	0,004	0,005
T2	124°40'59.95''T 0°51'4.10''U	0,008	0	0,005	0,005	0,005	0,005
T3	124°41'10.00''T 0°51'12.71''U	0,005	0	0	0,004	0,004	0,004
T4	124°41'38.26''T 0°50'59.21''U	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,007

Kecepatan aliran air irigasi saluran primer tertinggi adalah 0,02 meter/detik diperoleh pada sampel P1 tanggal 6 Maret dan 13 April 2023, sampel P2 dan P3 tanggal 13 April 2023. Kecepatan aliran air irigasi terendah 0,002 meter/detik tanggal 5 April 2023 pada sampel P7. Kecepatan aliran air irigasi rata-rata saluran primer adalah 0,009 meter/detik.

Kecepatan aliran air irigasi saluran sekunder tertinggi adalah 0,007 meter/detik pada sampel S1 (saluran sekunder Buyat Satu) pada tanggal 13 April 2023 dan S4 (saluran sekunder Buyat Tengah) tanggal 5 April 2023. Terendah 0,002 meter/detik pada sampel S2 (saluran air irigasi sekunder Buyat Satu) tanggal 6 Maret 2023. Kecepatan aliran air irigasi rata-rata saluran sekunder selama pengukuran adalah 0,006 meter/detik.

Kecepatan aliran air irigasi saluran tersier tertinggi adalah 0,008 meter/detik pada sampel T2 (saluran tersier Buyat Selatan) pada tanggal 6 Maret 2023. Terendah 0 sebanyak 5 (lima) kali pengukuran yaitu pada tanggal 14 Maret 2023 di T2 (saluran air irigasi tersier Buyat Selatan) dan T3 (saluran air irigasi tersier Buyat), tanggal 20 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu) dan

T3 (saluran air irigasi tersier Buyat) serta tanggal 28 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu) karena tidak ada air yang mengalir. Kecepatan aliran air irigasi rata-rata saluran tersier adalah 0,006 meter/detik.

#### Debit air irigasi

Debit adalah banyak air yang mengalir diukur dengan satuan liter atau  $m^3$  dan satuan waktu pengaliran adalah detik ( $m^3/det$ ). Data hasil pengukuran debit air irigasi Buyat dapat dilihat pada Tabel 5.

Debit air irigasi saluran primer tertinggi adalah  $1,29 m^3/det$  pada sampel P1 tanggal 13 April 2023. Debit air irigasi terendah  $0,01 m^3/det$  tanggal 20 Maret 2023 pada sampel P2. Debit air irigasi rata-rata saluran primer adalah  $0,24 m^3/det$ .

Debit air irigasi saluran sekunder tertinggi adalah  $0,22 m^3/det$  pada sampel S1 (saluran sekunder Buyat Satu) tanggal 13 April 2023. Terendah  $0,01 m^3/det$  pada sampel S1 (saluran sekunder Buyat Satu) tanggal 6 Maret 2023. Debit air irigasi rata-rata saluran sekunder selama pengukuran adalah  $0,08 m^3/det$ .

Debit air irigasi saluran tersier tertinggi adalah  $0,08 m^3/det$  pada sampel T2 (saluran tersier Buyat Selatan) pada tanggal 6 Maret 2023. Terendah 0

sebanyak 5 (lima) kali pengukuran yaitu pada tanggal 14 Maret 2023 di T2 (saluran air irigasi tersier Buyat Selatan) dan T3 (saluran air irigasi tersier Buyat), tanggal 20 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu) dan T3 (saluran air

irigasi tersier Buyat) serta tanggal 28 Maret 2023 di T1 (saluran air irigasi tersier Buyat Satu) karena tidak ada air yang mengalir. Debit air irigasi rata-rata saluran tersier adalah 0,03 m<sup>3</sup>/det.

Tabel 5. Debit air irigasi

Sampel	Koordinat	I (6-03-2023)	II (14-03-2023)	III (20-03-2023)	IV (28-03-2023)	V (5-04-2023)	VI (13-04-2023)
P1	124°39'33.73''T 0°52'17.39''U	1,06	0,69	0,25	0,29	0,38	1,29
P2	124°39'56.49''T 0°52'17.39''U	0,23	0,15	0,01	0,02	0,06	0,4
P3	124°40'11.93''T 0°52'12.68''U	0,21	0,24	0,03	0,03	0,04	0,36
P4	124°40'25.43''T 0°52'5.38''U	0,20	0,18	0,02	0,02	0,03	0,19
P5	124°40'31.76''T 0°51'56.45''U	0,26	0,23	0,06	0,02	0,06	0,17
P6	124°40'47.24''T 0°51'42.95''U	0,33	0,37	0,03	0,29	0,03	0,28
P7	124°41'1.21''T 0°52'42.66''U	0,28	0,18	0,1	0,17	0,07	0,36
P8	124°41'4.99''T 0°52'17.39''U	0,54	0,43	0,21	0,24	0,22	0,24
S	124°41'4.85''T 0°51'27.36''U	0,13	0,15	0,11	0,14	0,11	0,14
S1	124°41'5.71''T 0°51'22.75''U	0,01	0,08	0,11	0,17	0,11	0,22
S2	124°40'59.56''T 0°51'17.27''U	0,12	0,09	0,06	0,05	0,05	0,05
S3	124°40'59.48''T 0°51'7.16''U	0,07	0,05	0,07	0,02	0,07	0,04
S4	124°41'29.04''T 0°51'7.56''U	0,03	0,02	0,02	0,07	0,02	0,04
T1	124°41'5.96''T 0°51'20.59''U	0,01	0,02	0	0	0,004	0,04
T2	124°40'59.95''T 0°51'4.10''U	0,08	0	0,003	0,02	0,04	0,05
T3	124°41'10.00''T 0°51'12.71''U	0,02	0	0	0,06	0,02	0,02
T4	124°41'38.26''T 0°50'59.21''U	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,06

### Hubungan Kedalaman, Kecepatan aliran dan Debit Air Irigasi

Kedalaman air, kecepatan aliran serta luas penampang saluran mempengaruhi debit air. Dalam penelitian ini diperoleh kedalaman air mempengaruhi debit air namun tidak terlalu mempengaruhi kecepatan aliran air irigasi baik di saluran primer, sekunder maupun tersier.

Kecepatan aliran air irigasi rendah dan tidak jauh berbeda baik di saluran primer, sekunder dan tersier. Kecepatan aliran air yang rendah pada saluran irigasi menimbulkan sedimen yang kemudian akan menurunkan kapasitas saluran (Wirosoedarmo dkk, 2018). Sedimen pada saluran irigasi memungkinkan tanaman untuk tumbuh dalam saluran irigasi.

Hubungan kedalaman, kecepatan aliran air dan debit air irigasi dapat dilihat pada Gambar 4.

### Peta sebaran debit air irigasi Buyat

Peta sebaran debit air irigasi Buyat dapat dilihat pada Gambar 4 (empat).

### Keadaan Geografis Kecamatan Kotabunan

Kecamatan Kotabunan memiliki total luas daerah seluas 189,82 Km<sup>2</sup> dengan Desa Bulawan I sebagai desa dengan luas terbesar yaitu dengan nilai 52,31 Km<sup>2</sup> (27,56%) dan Desa Paret Timur sebagai desa dengan luas terkecil, yaitu senilai 1,58 Km<sup>2</sup> (0,83%). Kecamatan Kotabunan berjarak dekat Ibukita Kabupaten (Tutuyan) dengan rata-rata jarak dari setiap desa menuju Ibukota Kabupaten sebesar 13,40 Km (Kecamatan Kotabunan Dalam Angka 2022, 2022).

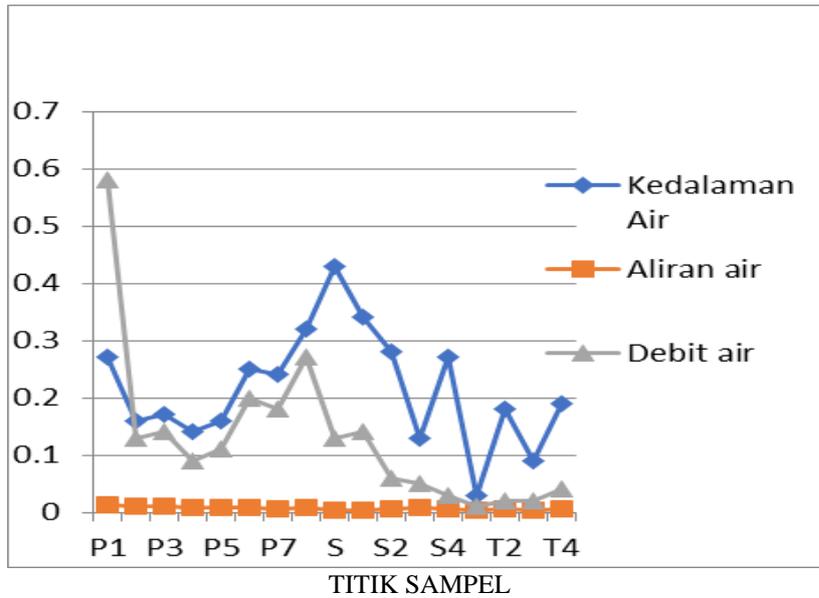
Kecamatan Kotabunan memiliki total penduduk sebanyak 16.145 jiwa yang jika diperinci menurut jenis kelamin, Kecamatan Kotabunan memiliki sebanyak 8.483 jiwa laki-laki dan 7.662 jiwa perempuan. Kepadatan penduduk di Kecamatan Kotabunan bernilai 85,05 dan

rasio jenis kelamin sebesar 110,72 (Kecamatan Kotabunan Dalam Angka 2022, 2022).

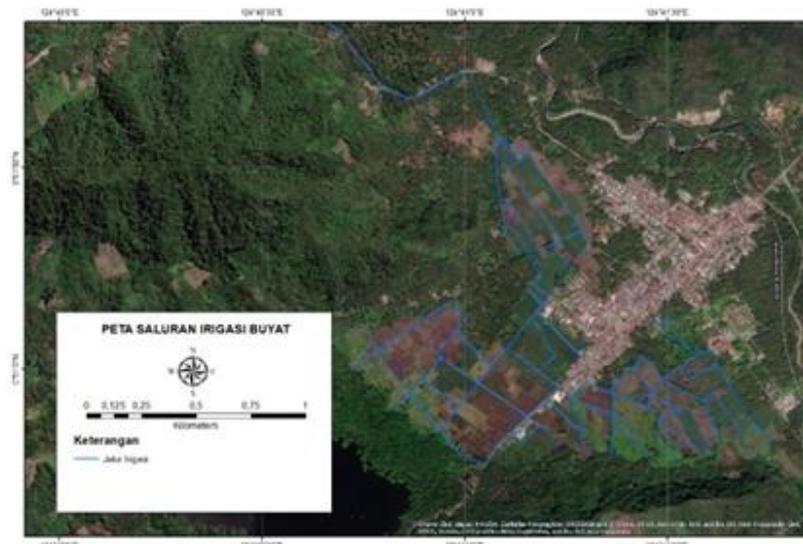
**Curah hujan bulanan lima tahun terakhir**

Data curah hujan bulanan (mm) Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang

Mongondow Timur Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2018 sampai dengan Tahun 2022 dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Sulawesi Utara dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 4. Grafik Kedalaman , aliran air dan Debit air irigasi Buyat



Gambar 5. Peta sebaran debit air irigasi Buyat (Sumber : ArcGIS 10.8 (SIG))

Curah hujan kumulatif di wilayah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur pada Tahun 2018 sampai dengan Tahun 2022 berada pada kriteria rendah hingga menengah, dimana

curah hujan tertinggi terjadi pada Tahun 2021 dengan curah hujan sebesar 141,2 mm. Terendah sebesar 82,3 pada tahun 2022.

## Faktor – faktor yang mempengaruhi sebaran debit air irigasi Buyat adalah:

### 1. Sungai Buyat sebagai sumber air irigasi

Erosi dan sedimentasi merupakan dua buah masalah yang saling terkait. Erosi tanah meliputi proses pelepasan butir-butir tanah dan proses pemindahan tanah akan menyebabkan timbulnya bahan endapan atau sedimentasi di tempat lain. Pada saat permulaan turun hujan, pukulan jatuhnya air hujan merupakan penghasil utama butir-butir tanah yang lepas akibat proses erosi akan diangkut masuk ke dalam aliran sungai dan kemudian akan diendapkan pada tempat-tempat tertentu (muara sungai

atau waduk) berupa pengendapan atau sedimentasi. Apabila endapan sedimentasi tersebut semakin lama semakin terakumulasi jumlahnya, maka akan menimbulkan pendangkalan pada waduk dan muara sungai yang nantinya akan berakibat terhadap berkurangnya umur rencana waduk (Surya dan Setiawan, 2021).

Sedimentasi, erosi, lumpur mengakibatkan penyempitan dan pendangkalan sungai. Kekuatan aliran air deras atau kuat, akan membuat material cepat terangkut, namun jika lemah maka material akan terendapkan di dasar sungai. Sedimentasi dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 6. Data Curah Hujan Bulanan (mm)

Bulan	Tahun					Rata-rata
	2018	2019	2020	2021	2022	
Januari	96,5	169,5	81,0	129,0	89,5	113,1
Februari	256,0	17,0	51,5	165,5	63,2	110,6
Maret	190,0	88,50	127,0	99,4	61,5	113,3
April	228,5	86,50	88,5	169,5	116,9	138,0
Mei	123,5	204,0	94,0	338,5	126,4	177,3
Juni	113,0	210,5	186,0	86,0	17,9	122,7
Juli	70,0	119,0	260,0	136,0	97,0	136,4
Agustus	95,5	-	47,0	108,0	195,2	111,4
September	17,0	-	119,0	195,2	13,4	86,2
Oktober	48,5	55,5	55,5	-	49,5	52,3
November	178,5	117,0	192,5	90,2	90,5	133,7
Desember	85	119,0	209,0	36,3	66,1	103,1
Rata - rata	125,2	118,7	125,9	141,2	82,3	
Kategori	Mene ngah	Menengah	Menengah	Menengah	Rendah	



Gambar 6. Sedimentasi Sungai Buyat (Sumber : Koleksi pribadi, Maret 2023)

### 2. Kondisi Eksisting Bendung

Bangunan Bendung mengalami kerusakan pada dinding bendung. Dan

kerusakan ini sudah terjadi sejak tahun 2021. Hal ini telah dilaporkan pemerintah

desa Buyat Satu ke Balai Wilayah Sungai Sulawesi I di Manado.

**3. Kondisi Eksisting Saluran Irigasi**

Sedimentasi sehingga mengakibatkan pendangkalan, penyempitan saluran irigasi, tumbuhnya rumput dan tanaman lainnya

serta adanya bangunan irigasi yang rusak adalah keadaan yang terlihat pada saluran irigasi baik primer, sekunder dan tersier. Kondisi eksisting saluran irigasi dapat dilihat pada Tabel 7, 8, dan 9.



Gambar 7. Kerusakan dinding bendung irigasi (Sumber : Koleksi pribadi, 14 Mei 2023)

Tabel 7. Kondisi eksisting saluran irigasi primer

No	Keadaan	Koordinat	Foto
1	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 39'34.27''T 0 <sup>0</sup> 52'18.91''U	
2	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'25.54''T 0 <sup>0</sup> 52'5.48''U	
3	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'24.42''T 0 <sup>0</sup> 52'5.99''U	
4	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'11.89''T 0 <sup>0</sup> 52'12.76''U	
5	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 39'57.44''T 0 <sup>0</sup> 52'16.98''U	

6	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'25.36''T 0 <sup>0</sup> 52'4.87''U	
7	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'47.35''T 0 <sup>0</sup> 51'42.95''U	
8	Sedimentasi menyebabkan penyempitan saluran irigasi	124 <sup>0</sup> 41'1.28''T 0 <sup>0</sup> 51'42.77''U	

Tabel 8. Kondisi Eksiting Saluran Irigasi Sekunder

No	Keadaan	Koordinat	Foto
1	Tertutup rumput ilalang	124 <sup>0</sup> 41'5.86''T 0 <sup>0</sup> 51'22.75''U	
2	Dinding saluran tumbuh rumput	124 <sup>0</sup> 41'5.71''T 0 <sup>0</sup> 51'22.75''U	
3	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'59.56''T 0 <sup>0</sup> 51'7.27''U	
4	Tumbuh rumput	124 <sup>0</sup> 41'29.47''T 0 <sup>0</sup> 51'7.60''U	
5	Tumbuh rumput	124 <sup>0</sup> 41'4.81''T 0 <sup>0</sup> 51'27.40''U	
6	Pintu air rusak	124 <sup>0</sup> 41'5.32''T 0 <sup>0</sup> 51'24.30''U	
7	Tumbuh palem	124 <sup>0</sup> 41'5.42''T 0 <sup>0</sup> 51'24.48''U	

8	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'59.95''T 0 <sup>0</sup> 51'6.12''U	
9	Sedimentasi	124 <sup>0</sup> 40'59.95''T 0 <sup>0</sup> 51'4.36''U	

Tabel 9. Kondisi eksisting saluran tersier

No	Keadaan	Koordinat	Foto
1	Tumbuh rumput	124 <sup>0</sup> 40'59.81''T 0 <sup>0</sup> 51'4.25''U	

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Debit air irigasi pada lahan sawah di Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur adalah :

- Debit air irigasi saluran Primer tertinggi 1,29 m<sup>3</sup>/det tanggal 13 April 2023, terendah 0,01 m<sup>3</sup>/det tanggal 20 Maret 2023 dengan rata-rata 0,24 m<sup>3</sup>/det
- Debit air irigasi saluran Sekunder tertinggi 0,22 m<sup>3</sup>/det tanggal 13 April 2023, terendah 0,01 m<sup>3</sup>/det tanggal 6 Maret 2023 dengan rata-rata 0,08 m<sup>3</sup>/det
- Debit air irigasi saluran Tersier tertinggi 0,08 m<sup>3</sup>/det tanggal 6 Maret 2023, terendah 0 m<sup>3</sup>/det tanggal 14, 20 dan 28 Maret 2023 dengan rata-rata 0,03 m<sup>3</sup>/det

Sebaran debit air irigasi Buyat penyebarannya tidak merata sehingga mempengaruhi kecukupan, ketepatan waktu pemenuhan kebutuhan air lahan sawah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.

Menjadi rekomendasi bagi pemerintah untuk menjamin ketersediaan air bagi lahan sawah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur

### Saran

- Pemerintah harus melakukan pengerukan, pembersihan sampah secara berkala pada sungai Buyat dan saluran irigasi primer, sekunder serta tersier.
- Pemerintah memperbaiki bangunan bendung dan saluran yang rusak untuk menjamin ketersediaan air bagi lahan sawah Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur sesuai dengan wewenang dan tanggungjawab berdasarkan peraturan yang berlaku.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adil A. 2017. *Sistem Informasi Geografis*. Andi. Yogyakarta.
- Adil A, Triwijoyo B, K. 2021. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Irigasi dan Embung* di Lombok Tengah. *Jurnal Manajemen*,

- Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer Vol.20, No.2, Mei 2021, pp 273- 282.
- Badan Pusat Statistik Kota Kotamobagu. 2022. *Kecamatan Kotabunan Dalam Angka 2022*. Kota Kotamobagu.
- Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kotabunan. 2022. *Potensi Lahan Sawah Kecamatan Kotabunan*
- Basuki Y. R. 2020. *Dasar Survei dan Pemetaan Untuk SMK*. Azhar Publisher.Malang
- Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Perumahan Rakyat Kawasan Pemukiman dan Pertanahan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. 2022. *Irigasi di Sulawesi Utara*
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2017. *Lahan Sawah*. Diakses pada indoagropedia.pertanian.go.id
- Najimudin D. 2019. *Irigasi Pedesaan*. CV. Budi Utama. Sleman, Yogyakarta
- Pane Y, Suhelmi, Simamora A.M, Sembiring D. S. P. S. 2021. *Control Valve Pada Irigasi Persawahan*. UMSU Press. Medan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi*. Jakarta
- Purwono, Purnamawati Heni. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rosadi, R.A.B. 2015. *Dasar-dasar Teknik Irigasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sari A.K, 2019. *Analisis Kebutuhan Irigasi Untuk Lahan Persawahan Dusun To’Pongo Desa Awo Gading Kecamatan Lamasi*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik Volime 4, Nomor 1, Maret 2019 : 47 – 51.
- Sembiring, C. E. 2016. *Analisis Debit Air Irigasi (Suplai dan Kebutuhan) Di Sekampung Sistem*. Universitas Lampung, Tesis Pascasarjana 73 hal.
- Soewarno. 1991. *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Nova. Bandung
- Subagyono, K., A. Dariah. dan E. Surmaini., U. Kurnia. 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Direktorat Alat dan Mesin Pertanian. 2012. *Operasional Pengembangan, Pengawasan, dan Kelembagaan Alat dan Mesin Pertanian*. Pedoman Teknis. Ditjen Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sudirman, Saidah H, Tumpu M, Nenny I. W. Y, Ihsan M, Nurmawaty, Rustan F. R, Tamrin. 2021. *Sistem Irigasi dan Bangunan Air*. Yayasan Kita Menulis.Web: kitamenulis.id
- Sudrajat. 2015. *Mengenal Lahan Sawah dan Memahami Multifungsinya Bagi Manusia dan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Sukri A, S. 2022. *Aplikasi Perencanaan Irigasi Dan Bangunan Air*. CV. Sarnu Untung. Purwodadi-Grobogan, Jawa Tengah
- Surya A dan Setiawan B. 2021. *Analisis Kecepatan Arus Air Menggunakan Current Meter dan Karakteristik Sungai Tuan Haji Besar Muhammad Arsyad Al Banjari Kabupaten Banjar*. Jurnal Kacapuri Jurnal Keilmuan Teknik Sipil, Volume 4 Nomor 2 Edisi Desember 2021
- Yasin K, Adil A. 2019. *Implementasi Geogle Maps API Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Alam di Kabupaten Lombok Utara*. Matrik : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, vol.19 no 1. (138-146)
- Wantasen S, Luntungan J N, Tarore A E. 2021. *Pemetaan Kualitas Air Irigasi Dumoga Di Kabupaten Bolaang*

*Mongondow Provinsi Sulawesi Utara. Riset Terapan Unggulan Unsrat. Universitas Sam Ratulangi*  
Wirosoedarmo R, Rahadi B, Laksmana I S.  
2018. *Evaluasi Efisiensi Saluran Terhadap Debit Aliran Air Pada*

*Jaringan Irigasi Purwodadi di Magetan, Jawa Timur. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*  
Wirosoedarmo R. 2019. *Teknik Irigasi Permukaan*. UB Press. Malang