

Analisis Kualitas Air Drainase Irigasi Langkahan-Jambo Aye Akibat Pengaruh Pasang Surut Untuk Budidaya Padi Sawah Di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur

(An Analysis of Water Quality Irrigation Drainage Langkahan-Jambo Aye Due to Influence the Tides to Paddy Fields in the Village Meunasah Tingkeum in Madat District of East Aceh)

Afrina¹, Khairullah¹, Helmi^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: helmi@unsyiah.ac.id

Abstrak. Air drainase dari irigasi Langkahan mengalir ke sungai Krueng Jambo Aye Aceh Utara dan air drainase tersebut dimanfaatkan kembali oleh masyarakat. Air tersebut telah dipengaruhi oleh pasang surut air laut yang berkadar garam tinggi sehingga kualitas air semakin menurun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air drainase irigasi Langkahan Krueng Jambo Aye di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur dan untuk menentukan waktu pengambilan air berdasarkan jadwal pasang surut agar kualitas air menjadi lebih baik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan survei lapangan dan di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air drainase irigasi Langkahan Krueng Jambo Aye tergolong kelas IV yaitu kurang baik. Hal ini terjadi karena ada faktor pembatas diantaranya salinitas dan DHL. Penelitian juga menunjukkan bahwa pengambilan air yang baik pada saat pasang surut dan pasang setengah penuh untuk penanaman padi.

Kata kunci : Air irigasi, air drainase, pasang surut, air laut, kadar garam, salinitas, Daya Hantar Listrik

Abstract. The drainage water of Langkahan Irrigation flows into the Jambo Aye River and the water is reused by the people for rice farming. The water is influenced by the tide of sea water which high in salt so that water quality is decreased. The research objective was to determine the quality of drainage water of Langkahan Krueng Jambo Aye at the Village of Meunasah Tingkeum in Madat District of East Aceh and to determine the water intake time based on the tidal schedule for better quality. The research was conducted by using adescriptive methods with a field surveys and analysis of water quality. The result showed that the quality of the drainage water of Langkahan Krueng Jambo Aye is grade IV that is less good quality. This happens because there is a limiting factor of salinity and Electric Conductivity (EC). The study also showed that time of water intake at low tide and half-full tide.

Keywords: Irrigation water, drainage water, tidal, sea water, salinity, Electric Conductivity (EC)

PENDAHULUAN

Pemanfaatan air drainase atau air lebih di suatu areal pertanian untuk memaksimalkan produktivitas sehingga keuntungan juga menjadi maksimal. Hal ini dapat dianalisa, salah satunya menggunakan teknik optimasi. Mengoptimumkan identik dengan memaksimumkan sesuatu dengan sumber daya yang terbatas. Optimasi dalam pengelolaan sumber daya air dibedakan dalam dua kategori yaitu sebelum bangunan air jadi dan sesudah bangunan air itu jadi (Limtara dan Soetopo, 2010).

Air irigasi yang telah digunakan/yang berlebih selanjutnya dibuang melalui saluran pembuang (drainase) menuju ke badan air. Hasil air drainase irigasi mengandung parameter dan bahan pencemaran kimia yang diakibatkan pemakaian pupuk. Kualitas buangan air irigasi tersebut diharapkan memenuhi standar baku mutu air sehingga mengurangi beban pencemaran air di badan air (Diansyah, 2014).

Sungai Krueng Jambo Aye merupakan salah satu sungai pasang surut yang terletak di perbatasan Aceh Utara dan Aceh Timur dimana air drainase irigasi Langkahan-Jambo Aye di buang ke sungai tersebut yang kemudian di dimanfaatkan kembali oleh petani Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur untuk budidaya padi sawah.

Permasalahan yang terjadi adalah air irigasi Langkahan mengalir ke sungai Aceh Utara dan air drainase tersebut dimanfaatkan kembali oleh masyarakat di Sungai Krueng Jambo Aye yang air tersebut telah dipengaruhi oleh pasang surut air laut yang berkadar garam tinggi sehingga kualitas air semakin menurun. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu untuk dilakukan penelitian tentang Analisis kualitas air drainase irigasi Langkahan-Jambo Aye akibat pengaruh pasang surut untuk budidaya padi sawah di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur. Analisis air dilaksanakan di Laboratorium UPTD Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh, Tibang, Banda Aceh. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2018-Agustus 2018.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan survei dan analisis laboratorium. Analisis laboratorium dengan parameter Daya hantar listrik (DHL), *Dissolved Oxygen* (DO), salinitas dan *Sodium Adsorption Ratio* (SAR). Prosedur penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu Tahap persiapan, Survei Utama dan Pengambilan Sampel Air.

MATERI DAN METODE

Persiapan

Tahap persiapan bertujuan untuk mengetahui gambaran umum lokasi penelitian. Tahapan yang perlu dipersiapkan sebelum pelaksanaan survei utama dan untuk mendapatkan data (laporan dan peta) sekunder pendukung penelitian, meliputi: (1) studi perpustakaan, data dan informasi dari BPDAS Krueng Aceh, (2) pengurusan izin penelitian; dan (3) persiapan bahan dan alat survai.

Survai Utama

Survai utama bertujuan untuk melakukan identifikasi dan pengamatan langsung terhadap parameter-parameter biofisik lahan, yaitu seperti air yang akan di analisis.

Pengambilan Sampel Air

Pengamatan air meliputi sifat fisik dan kimia dilakukan dengan mengambil sampel air drainase irigasi Langkahan Krueng Jambo Aye yang diambil secara langsung dari sungai dengan metode *purposive sampling* yaitu satu teknik sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Berdasarkan *composite sample* yaitu sampel campuran dari beberapa waktu pengamatan : pada permukaan, pertengahan, dan dasar sungai yang diambil pada saat pasang penuh dengan waktu pengambilan pada pukul 10.00 Wib, pertengahan pasang pada pukul 14.00 Wib dan saat surut pada pukul 16.30 Wib dan posisi pengambilan di ambil dekat letaknya pompa. Pengambilan air dilakukan dengan cara memasukkan *Kemmerer Water Sampel* ke dalam air. Saat air sudah penuh tutup botol tersebut, hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya kontaminan. Setelah selesai simpan botol dengan aman, uji sampel di Laboratorium sebaiknya setelah pengambilannya dari sungai, hal ini bertujuan untuk menghindari reaksi-

reaksi yang mungkin terjadi jika air dibiarkan di dalam botol dalam jangka waktu yang lama. Penyimpanan sampel air disimpan di tempat pendingin (*Collerbox*) dan proses pengawetannya dapat dimasukkan *Dry ice*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(Daya Hantar Listrik) DHL

Nilai DHL berturut-turut yaitu pasang penuh 2234, pasang setengah penuh 2289 dan pasang surut 2247 tertinggi terdapat pada pengambilan saat setengah penuh yaitu 2289 μmhos dan nilai terendah pada pengambilan saat pasang penuh yaitu 2234 μmhos maka nilai dari pengukuran DHL tergolong kedalam golongan Kelas IV yaitu Kurang Baik untuk air irigasi sesuai dengan kriteria mutu air berdasarkan Scofield (1936) dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis DHL Air Drainase Krueng Jambo Aye

No	Sampel	Nilai	Satuan	Kelas Mutu Air
1.	Pasang Penuh	2234	μmhos	Kelas IV (Kurang Baik)
2.	Setengah Pasang	2289	μmhos	Kelas IV (Kurang Baik)
3.	Pasang Surut	2247	μmhos	Kelas IV (Kurang Baik)

Sumber :Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh, 2018

Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya kadar garam yang terlarut yang di akibatkan karena adanya pengaruh pasang surut air laut pada air drainase Krueng Jambo Aye. Semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi semakin tinggi pula nilai DHL, kadar garam yang dimaksud adalah nilai salinitas dari penelitian ini, nilai salinitas pada penelitian ini tinggi maka akan diikuti DHL yang akan mempunyai nilai tinggi juga sehingga kualitas air akan menjadi kurang baik karena banyak mengandung kadar garam.

Konduktivitas (Daya Hantar Listrik/ DHL) adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Oleh karena itu, semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi pula nilai DHL (Khairunnas dan Mulya Ghusman, 2018). Menurut Tejasarwana *et al.*, (2009), daya hantar listrik yang terlalu tinggi dapat menahan laju pertumbuhan. Zainuddin, (2013) juga mengemukakan bahwa daya hantar listrik tinggi akan meracuni tanaman dan membahayakan kehidupan tanaman.

Salinitas

Hasil penelitian menunjukkkn nilai salinitas air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut bersifat payau hal ini disebabkan oleh tingginya kadar salinitas yang diperoleh dengan nilai berturut-turut pasang penuh 1,01‰, setengah pasang 0,99 ‰ dan pasang surut 0,98 ‰ dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Salinitas Air Drainase Krueng Jambo Aye

No	Sampel	Nilai	Satuan	Keterangan
1.	Pasang Penuh	1,01	‰	Air Payau
2.	Setengah Pasang	0,99	‰	Air Payau
3.	Pasang Surut	0,98	‰	Air Payau

Sumber :Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh, 2018

Nilai salinitas tertinggi terdapat pada pengambilan saat pasang penuh yaitu 1,01 ‰ dan nilai terendah pada pengambilan saat pasang surut yaitu 0,98 ‰, maka nilai dari pengukuran salinitas tergolong kedalam air payau. Kriteria Air payau apabila satu liter air mengandung kadar garam antara 0,5 sampai 30‰. Pada saat pasang penuh dengan nilai 1,01 hal ini terjadi karena pada saat pasang penuh air naik ke permukaan sehingga kadar air asin dan air tawar seimbang, pada setengah penuh dengan nilai 0,99 hal ini terjadi karena air sudah mulai menyusut sehingga kadar garam yang tinggi juga ikut menyusut begitu pula dengan pasang surut dengan nilai 0,98 namun dalam hal ini ke tiga nilai tersebut masih dalam tergolong air payau.

Semakin dekat dengan laut pengaruh air laut akan semakin besar sehingga salinitas akan semakin tinggi. Dilihat dari hasil nilai tersebut semakin menurun namun masih dalam batas air payau, pada saat pasang penuh air meningkat kepermukaan sehingga kadar garam juga semakin besar. Pada setengah penuh dan pasang surut air tersebut berkurang dan menyusut dan kadar garam juga semakin sedikit. Menurut Johnson (2005) nilai salinitas air untuk tawar berkisar antara 0-0,5 ppt, payau berkisar antara 0,5-30 ppt (salinitas air payau), dan salinitas perairan laut >30 ppt.

Salinitas berhubungan erat dengan nilai DHL, dimana nilai DHL menunjukkan bahwa kriteria salinitas terletak pada kelas IV yaitu sangat tinggi antar 2250-4000. Hal ini didukung oleh Sutrisno (2006) yang menyatakan semakin besar kemampuan air untuk menghantar listrik, semakin besarnya garam-garam yang terkandung di air sehingga mengindikasikan terjadinya salinitas tinggi. Salinitas yang tinggi mengakibatkan kurang baiknya air untuk mengaliri tanaman.

Dissolved Oxygen (DO)

Hasil penelitian menunjukkan nilai *Dissolved Oxygen* (DO) berturut-turut pada pasang penuh 2,39 mg/L, setengah penuh 2,01 mg/L dan pasang surut 1,91 mg/L, pada saat pasang penuh dan setengah penuh berada dalam kondisi cukup sedangkan pada pasang surut dalam kondisi kurang baik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis DO Air Drainase Krueng Jambo Aye

No	Sampel	Nilai	Satuan	Kelas Mutu Air
1.	Pasang Penuh	2,39	mg/L	Kelas III
2.	Setengah Penuh	2,01	mg/L	Kelas III
3.	Pasang Surut	1,91	mg/L	Kelas IV

Sumber :Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh, 2018

Nilai oksigen semakin menurun dengan kelas III dan kelas IV ini terjadi karena kadar oksigen dalam air laut berkurang yang diakibatkan di pengaruhi oleh salinitas tinggi, sesuai dengan yang menunjukkan bahwa salinitas air drainase tersebut dalam keadaan payau.

Nilai oksigen terlarut mengalami penurunan, hal ini diakibatkan karena semakin surut nya air sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut maka kualitas air tersebut semakin kurang baik, karena pada saat keadaan pasang penuh dengan nilai 2,39 mg/L air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut akan naik kepermukaan sehingga volume air drainase Krueng Jambo Aye yang tercemar ikut masuk namun pada saat tersebut air dalam keadaan payau karena pada saat pasang penuh air sungai yang dipengaruhi pasang surut air merupakan campuran air tawar dan air asin sehingga disebut dengan kriteria tercemar sedang.

Ketika pasang surut, air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut yang diketahui dengan nilai 1,91 mg/L dalam kelas IV menunjukkan bahwa tercemar berat hal ini diakibatkan karena semakin menyusutnya air ke dasar sungai akan terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut pada air sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga lebih mendominasi air tawar namun salah satu faktor yang mengakibatkan menurunnya nilai oksigen terlarut adalah kedalaman, hal ini yang mengakibatkan oksigen didalam air sungai yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut menjadi berkurang. Hal ini didukung oleh Odum (1971), tinggi rendahnya kadar oksigen di dalam air banyak bergantung pada arus dan gelombang, suhu, salinitas, kedalaman, serta potensi biotik perairan.

Puspitasari *et al.*, (2017) menyatakan bahwa semakin kecil nilai oksigen terlarut di dalam perairan dapat diprediksi sebagai perairan yang tercemar. Warjono (1974) menyatakan bahwa kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu yang ada di udara maupun di dalam air. Semakin tinggi suhu dan salinitas maka kelarutan oksigen dalam air makin berkurang.

(Sodium Absorption Ratio) SAR

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SAR air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut berada pada kelas II pada pasang penuh dan kelas I pada setengah pasang dan pasang surut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis SAR Air Drainase Krueng Jambo Aye

No	Sampel	Nilai	Satuan	Kelas Mutu Air
1.	Pasang Penuh	10,06	-	Kelas II (Baik)
2.	Setengah Pasang	7,80	-	Kelas I (Sangat Baik)
3.	Pasang Surut	7,67	-	Kelas I (Sangat Baik)

Sumber : Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh, 2018

Dari nilai tersebut dapat dilihat bahwa pada saat pasang penuh itu memiliki nilai 10,06 pada saat setengah penuh 7,80 dan pasang surut 7,67 hal ini diakibatkan karena kadar garam dari air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut tersebut banyak terkandung pada saat pasang penuh disaat air tersebut naik keatas permukaan sehingga disebut air payau karena adanya campuran air tawar dan air asin maka diperoleh kelas mutu air kela II . Pada setengah penuh dan pasang surut air dengan nilai berturut-turut 7,80 dan 7,67 dengan kriteria kelas I hal ini diakibatkan karena air drainase Krueng Jambo

Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut sudah menurun secara perlahan atau menyusut sehingga air drainase Krueng Jambo Aye yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut memiliki kadar garam yang sedikit selanjutnya air sungai yang di pengaruhi oleh pasang surut air laut lebih dominan dengan air tawar, sehingga air drainase tersebut masuk dalam kriteria kelas I (Sangat baik). Kesesuaian air untuk kepentingan irigasi pertanian dapat diukur dengan parameter *Sodium Adsorption Ratio* (SAR). Rasio ini menggambarkan sampai sejauh mana natrium akan terserap kedalam tanah. Nilai SAR yang tinggi memperlihatkan bahwa natrium pada air irigasi menggantikan ion kalsium dan dan magnesium dalam tanah dan mengubah struktur tanah (Effendy 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil simpulan bahwa :

1. Kualitas air drainase irigasi Langkahan-Jambo Aye yang dibuang ke sungai kemudian di manfaatkan kembali oleh petani memperoleh kualitas air dengan kriteria kurang baik yaitu pada kelas IV dengan faktor pembatas salinitas dan DHL.
2. Pengambilan air sebaiknya dilakukan pada saat pasang surut dan pasang setengah penuh hal ini karena volume air laut akan semakin sedikit, maka kadar yang terkandung dalam air semakin rendah.

Saran

Diharapkan dapat di buat Talang agar air drainase Jambo Aye dapat langsung di manfaatkan tanpa campur dengan air asin.

DAFTAR PUSTAKA

- Diansyah, A. 2014. Kajian Kualitas Air Daerah Irigasi Sekampung Batanghari (Studi Kasus Pada Blok Tersier Kbh1. Ki). Tesis. Program Pasca Sarjana. Fakultas teknik. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Effendy, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Limtara, L., M dan Soetopo, W. 2010. Manajemen Sumber Daya Air. Bandung. Lubuk Agung.
- Odum. EP. 1971. *Fundamental of Ecology*, N.B. Sounders Company, Washington: 574 PP.
- Puspitasari, A. Ana, H. M. Fandhi, A. W. 2017. Pengaruh Pasang Dan Surut Air Laut Terhadap Kadar Zat Organik Dan Oksigen Terlarut Pada Air Sumur Di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. Universitas Muhaamadiyah. Semarang. Hal : 666-668.
- Sutrisno dan Totok. 2006. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta
- Zainuddin, F. 2013. Hubungan Daya Hantar Listrik Dengan Keragaan Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Asal Maumere Dan Tembalang Pada Budidaya Sistem Longline. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.