

PEMANFAATAN SUMBER-SUMBER AIR UNTUK MENDUKUNG IRIGASI PERTANIAN TEBU DI KAKI GUNUNG TAMBORA

WATER RESOURCES UTILIZATION TO SUPPORT SUGARCANE IRRIGATION IN MOUNT TAMBORA

Yan Adhitya¹⁾ Derry Prasetya¹⁾, Heni Rengganis¹⁾

¹⁾ Pusat Litbang Sumber Daya Air,
Balitbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Jl. Ir H. Juanda No 193 Bandung 40135
Email: yanadhitya@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sumber-sumber air di area kaki Gunung Tambora belum semuanya teridentifikasi, baik yang berupa mata air, sungai dan sumur bor maupun dari sumber air lainnya, sehingga sumber air tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Pada saat ini Pemerintah Daerah Kabupaten Dompu sedang mengembangkan program dalam rangka mendukung Kedaulatan Pangan Nasional dengan tema TERPIJAR (Tebu, Sapi, Jagung dan Rumput Laut) yang sudah mendapat pengakuan dari berbagai daerah di Indonesia. Pada tulisan ini dibahas potensi sumber-sumber air, baik secara kuantitas maupun kualitasnya untuk berbagai penggunaannya, dan akan dibahas pula khusus untuk irigasi tanaman tebu serta upaya dan strategi penggunaannya. Metode yang dilakukan adalah dengan pengukuran kuantitas dan kualitas sumber-sumber air, sedangkan analisis potensi sumber-sumber air di area ini akan dilakukan berdasarkan hasil pengukuran secara kuantitatif, dan didukung oleh data hasil survey lapangan serta data-data sekunder hasil pengumpulan data. Hasil analisis menunjukkan terdapat beberapa sungai yang dapat digunakan sebagai sumber air baku penduduk baik untuk air minum maupun untuk irigasi. Sumber-sumber air tersebut adalah sungai Kadindi, Beringin Jaya, Doropeti, Nangakara, Pekat dan Sori Tatanga, mata air Karano, Oi Wau, Jurang Setan, Oi Rao, Dorenaru dan Padeangen dengan debit terbesar 1502 l/s serta sumur bor sebanyak 12 buah dan sumur gali 5 buah. Hasil ini diharapkan dapat dipakai dalam pengembangan oleh Pemerintah Daerah setempat, maupun secara umum dapat dimanfaatkan oleh Pengelola Sumber Daya Air di seluruh Indonesia.

Kata kunci : *Sumber air, tebu, debit, kualitas air, irigasi.*

ABSTRACT

Water resources in the mountain side area of Tambora not yet all identified, either in the form of springs, streams, well bore, and other sources of water, so the water source has not been utilized optimally. Right now, local Government of Dompu Regency is developing programs in order to support national Food Sovereignty called TERPIJAR (Sugar Cane, Cow, Corn and Seaweed) which have got recognition from various regions in Indonesia. This paper discussed the potential water sources, either in quantity or quality for various of their use, and will be discussed also specifically the effort, and strategy of irrigation system for sugar cane. In this paper, method were used is with the measurement of the quantity and quality of water sources, while the analysis of the potential of water resources in this area will be conducted based on the results of quantitative measurement, supported by field survey results, and secondary data that collected. The results of the analysis showed there were several rivers that could be used as a source of raw water for drinking, and for irrigation. The water sources are Kadindi River, Banyan River, Doropeti River, Nangakara River, Pekat River, Sori Tatanga River Karano Springs, Oi Wau Springs, Jurang SetanSprings, Oi Rao Springs, Dorenaru Springs and Padeangen Springs with the largest discharge is 1502 l/s and 12 bore wells and 5 dig wells. These results are expected to be used for development by the local Government and generally can be used for water resource management all over Indonesia.

Keywords: *Source of water, sugar cane, discharge, water quality, irrigation*

PENDAHULUAN

Secara umum sumber-sumber air di area kaki Gunung Tambora bagian selatan belum teridentifikasi, baik yang berasal dari mata air, sungai dan sumur bor walaupun dari sumber air lainnya, sehingga sumber air tersebut belum dapat digunakan secara optimal. Secara spasial sebaran sumber sumber air tersebut cukup banyak berpotensi untuk dikembangkan maupun pada saat ini belum terpetakan dengan baik. Informasi tersebut pada saat ini sangat diperlukan, sebagai salah satu upaya dalam mendukung pencapaian mencukupi kebutuhan air baku serta kedaulatan pangan yang diprogramkan oleh pemerintah. Di beberapa lokasi di area Timur Indonesia teridentifikasi kurangnya ketersediaan air baku pada daerah yang relatif kering dan curah hujan rendah serta kondisi sebaran akuifer yang tidak sama.

Pada saat ini pemerintah daerah Dompu telah mengembangkan program dalam rangka mendukung Kedaulatan Pangan Nasional di Area kaki gunung Tambora bagian selatan termasuk wilayah Kecamatan Pekat Kabupaten Dompu, NTB. Program TERPIJAR (Tebu, Sapi Jagung dan Rumput Laut) merupakan program khusus yang dikembangkan di Kabupaten Dompu dan sudah mendapat pengakuan dari berbagai daerah di Indonesia. Di area ini sudah berdiri sebuah industri berupa pabrik gula yang akan menggunakan bahan baku berupa tebu rakyat. Berdasarkan hal tersebut diatas, diperkirakan pengembangan perkebunan tebu di area ini akan terus meningkat, dan hal ini akan berpengaruh terhadap kebutuhan air untuk irigasi tebu di wilayah ini.

Tebu adalah tanaman yang berasal dari daerah tropis basah seperti Hawaii dan Papua Nugini. Oleh karena itu, untuk mencapai produktivitas maksimal, dibutuhkan pasokan air yang cukup dari curah hujan atau irigasi. Dengan kondisi suhu dan sinar matahari yang sesuai, tebu akan tumbuh dalam sesuai dengan jumlah air yang tersedia.

Pada kondisi pertumbuhan yang cukup, ± 100 mm air tanah diperlukan untuk memproduksi 10 ton tebu per hektar. Berbeda halnya pada praktik irigasi yang sangat efisien, dimana ± 100 mm air tanah mampu menghasilkan hingga 15 ton tebu per hektar dalam waktu masa tanam 365 hari. (Holden and McGuire, 2014).

Perkebunan tebu yang pada saat ini sedang dikembangkan di Kecamatan Pekat seluas ± 6000 ha, dan baru bisa ditanami 4600 ha

dengan produksi bervariasi yaitu 50 -80 ton/ha untuk masa tanam satu tahun dimana seluas 2500 ha dikelola dengan kemitraan masyarakat.

Kegiatan pertanian tebu di Kecamatan Pekat sangat menguntungkan, karena didukung oleh air irigasi dari berbagai sumber antara lain bisa dari mata air, sungai dan sumur bor yang lokasinya masih berada di daerah konservasi yang jauh dari daerah perkotaan dan kegiatan industri. Sumber air tanah dari sumur bor juga sangat berpotensi karena area perkebunan tebu yang akan dikembangkan berada dekat sumber air di lapisan vulkanik berupa pasir tebal dari letusan Gunung Tambora dan pada lapisan vulkanik inilah akan banyak tersimpan air. Potensi air irigasi yang tersebar di wilayah penelitian cukup banyak, namun masih sedikit informasi potensi secara kuantitas dan kualitas yang tercatat. Potensi sumber air inilah yang akan digali lebih lanjut di dalam tulisan ini, sehingga akan memberikan informasi baik secara kuantitas dan kualitasnya.

Kendala yang dihadapi pada area ini adalah kondisi topografi lokasi sumber air sungai dan mata air berada di bawah lokasi calon perkebunan tebu yang akan dikembangkan. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan penggunaan teknologi pemberian air yang cocok, murah dan dapat dengan mudah diterapkan oleh petani lokal.

Kebutuhan air irigasi untuk tanaman tebu, sangat berpengaruh terhadap hasil pertaniannya. Kualitas air irigasi secara langsung mempengaruhi kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman dan kualitas air irigasi yang buruk memiliki efek negatif pada produktivitas tanaman, kualitas produk tanaman, dan kesehatan masyarakat sebagai konsumen dan petani yang kontak langsung dengan air irigasi.

Ketersediaan irigasi sangat menguntungkan, karena petani lebih mudah dalam menentukan kapan menanam dan melakukan aktivitas pengelolaan tanaman lainnya yang tidak bergantung pada curah hujan. Sebagai contoh tanaman tebu di kaki gunung Tambora (Kecamatan Pekat) yang masih mengandalkan air hujan karena belum ada sumber air irigasi, sehingga produksinya masih bervariasi yaitu 50 -80 ton/ha. Hal ini akan berbeda jika tanaman tebu tersebut mendapatkan ketersediaan air irigasi yang optimal. Namun, kelebihan air juga dapat menyebabkan genangan air yang akan mengurangi hasil panen. Oleh karena itu, drainase yang baik seringkali sama pentingnya

dengan pasokan air tanaman yang memadai. Perbaikan irigasi dan drainase akan meningkatkan produktivitas. (Holden and McGuire, 2014).

Air yang dimanfaatkan untuk irigasi sering dijadikan kambing hitam jika terjadinya gagal panen, padahal sangat banyak permasalahan lain seperti halnya aspek kuantitas, kualitas dan jadwal pemasokan yang tepat. Kebutuhan air seperti tanaman padi dengan sistem tradisional atau konvensional umumnya membutuhkan air sekitar 1 L/s/ha.

Bahaya kualitas air yang sering timbul adalah salinitas tinggi dari beberapa unsur tertentu. Air dengan kandungan Natrium tinggi akan menyebabkan sodisitas tanah tinggi, juga karbonat terlarut. Selain itu, kandungan magnesium yang tinggi dapat menyebabkan alkalinitas. Kandungan klorida yang tinggi dan adanya boron akan menyebabkan toksisitas pada tanaman. Salinitas tinggi mengurangi pertumbuhan tanaman dan menghambat penyerapan air oleh akar tanaman karena tekanan air osmotik yang tinggi, yang disebabkan oleh konsentrasi ion larut yang tinggi dalam air di sekitar akar (Bassuony et.al.,2014)

Kondisi wilayah Kecamatan Pekat yang tersusun dari material vulkanik Gn. Tambora berupa pasir tebal hingga ke pantai memudahkan air cepat meresap, oleh karena itu perkebunan tebu tidak begitu cocok apabila ditanam pada daerah dekat pantai walaupun sumber air cukup banyak yang dapat dimanfaatkan.

Pada tulisan ini akan dibahas potensi sumber-sumber air, baik secara kuantitas maupun kualitasnya, khusus untuk tanaman tebu yang sedang dan akan terus dikembangkan oleh Pemerintah Daerah Dompu. Hal ini dilakukan agar dapat menunjang program pemerintah daerah dalam meningkatkan produksi pertanian tebu yang telah menjadi unggulan di daerahnya. Metode yang dilakukan adalah dengan pengukuran kuantitas dan kualitas sumber-sumber air di wilayah Kecamatan Pekat. Potensi sumber-sumber air di

area ini akan dianalisis berdasarkan hasil pengukuran secara kuantitatif, dan didukung oleh data hasil survei lapangan serta data-data sekunder hasil pengumpulan data.

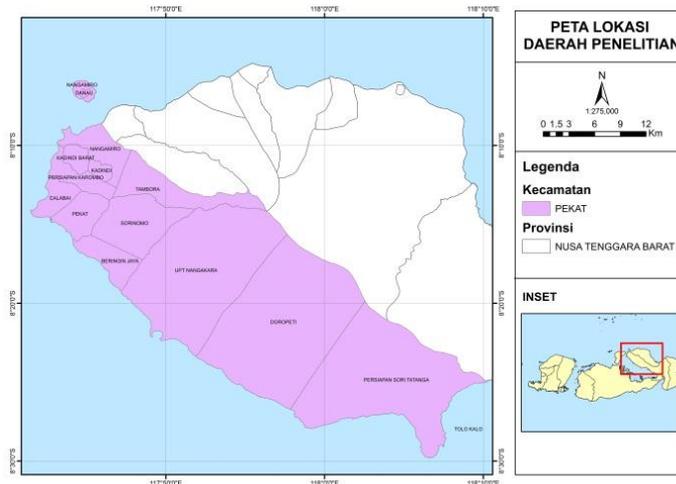
Hasil analisis berupa potensi sumber-sumber air untuk mendukung gerakan TERPIJAR khususnya untuk tanaman tebu di wilayah Kabupaten Dompu serta dapat dipakai pula dalam menunjang pengembangan selanjutnya untuk pertanian dan secara umum oleh Direktorat Jenderal Sumber Daya Air di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Kondisi Wilayah Kaki Gunung Tambora Bagian Selatan

Sungai yang mengalir di Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Timur termasuk ke dalam Wilayah Sungai (WS) Sumbawa dan dinyatakan sebagai wilayah sungai strategis nasional berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012. Kabupaten Dompu memiliki sejumlah sungai yang potensial dan sebagian sudah dimanfaatkan untuk kebutuhan air baku penduduk setempat. Menurut POLA PSDA WS Sumbawa, di wilayah Sumbawa masih terjadi konflik kepentingan dalam pemakaian air dan defisit pemenuhan kebutuhan sehingga perlu pengelolaan sumber daya air yang lebih terpadu. Meskipun potensi air tanah di wilayah Kab. Dompu cukup potensial, namun penggunaan air permukaan tetap diutamakan sebelum penggunaan air tanah (*conjunctive use*) untuk melindungi dampak negatif akibat penggunaan air tanah yang berlebihan. Sungai yang berada di wilayah Kecamatan Pekat terdiri dari Sungai Beringin Jaya, Sungai Doropeti, Sungai Nangakara, Sungai Pekat, Sungai Kadindi, Sungai Doropeti dan Sungai Sori Tatanga. Sungai-sungai ini termasuk kedalam area Wilayah Sungai Sumbawa.

Lokasi penelitian dilakukan di kawasan kaki Gunung Tambora, Kabupaten Dompu Provinsi Nusa Tenggara Barat yaitu termasuk wilayah Kecamatan Pekat, seperti ditampilkan pada Gambar1.



Gambar 1 Peta Lokasi Daerah Penelitian

Kebutuhan Air untuk Tanaman Tebu

Produktivitas tanaman tebu sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, lahan, dan pengelolaan tanaman. Di lahan kering rata-rata produktivitas tebu lebih rendah dibanding lahan beririgasi. Untuk memperoleh produktivitas tebu yang tinggi diusahakan agar tanaman mendapat air menurut kebutuhan pada setiap fase pertumbuhan. Namun, kenyataan di lapang sulit untuk mendapatkan kondisi optimum pada setiap fase pertumbuhan. Kebutuhan air ini berbeda dari lokasi ke lokasi dan kondisi iklim. Tanaman tebu membutuhkan 9 bulan dengan tingkat kecukupan air sebelum memasuki periode kemasakan sehingga waktu tanam sangat berpengaruh pada tanaman baru. Pemilihan lahan yang sesuai sebaiknya memperhatikan faktor drainase yang baik untuk menghindari genangan air pada tanaman, oleh karena itu usaha untuk perbaikan saluran drainase sangat diperlukan (Riajaya. P. D., 2017). Dalam upaya mencapai swasembada gula, yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas dan kondisi yang dihadapi masih banyak kendala. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditempuh melalui optimalisasi sistem budidaya antara lain, peningkatan efisiensi pabrik, penguatan kelembagaan petani, dan sinergisme antarlembaga terkait. (Subiyakto dan Sri Mulyaningsih, 2014).

Perkiraan kebutuhan air tanaman tebu adalah 1,5 kali kebutuhan untuk tanaman palawija. Hasil penelitian mengenai kebutuhan air dan efisiensi penggunaan air tebu yang ditanam di iklim tropis pada wilayah pesisir negara bagian Paraiba, Brasil oleh Da Silva et al. pada tahun 2013 menunjukkan bahwa Eto (*evapotranspiration*) dan WUE (*water use*

efficiency) sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air tanah. Jika data selama 2 tahun diambil nilai rata-ratanya, akan terlihat bahwa produktivitas meningkat seiring dengan kenaikan level air. Eto tanaman tebu berkisar antara 2,7 mm (musim hujan) sampai 4,2 mm (musim kering), yaitu pada kondisi perlakuan irigasi 100% ETo.

Penilaian Kualitas Air Irigasi

Pada saat ini banyak masalah kualitas air di negara maju dan berkembang, mengenai kurangnya air yang berkualitas baik. Oleh karena itu kemungkinan pengelolaan kualitas air yang berkelanjutan harus sudah memiliki kebijakan, teknis, kelembagaan dan komponen keuangan. Di banyak negara berkembang dana sangat terbatas biasanya disertai dengan institusi yang kurang stabil dan kemampuan teknis yang terbatas untuk menangani berbagai masalah kualitas air (Abbaspour, 2011). Sebaliknya di tingkat teknis, di negara-negara Barat, lebih diutamakan mengembangkan pemantauan dengan dana yang lebih efektif, penilaian metode tidak hanya dari pengetahuan ilmiah yang lebih baik, tetapi juga dari penilaian bahwa program pemantauan konvensional tidak efisien, mahal dan sering tidak berguna. Di negara-negara berkembang yang lebih kecil di mana kesehatan masyarakat adalah merupakan perhatian utama, model tradisional dari program pemantauan terpusat sering tidak bekerja. Hal ini menunjukkan bahwa model baru pemantauan berbasis masyarakat yang terdesentralisasi akan lebih efektif.

Permasalahan kualitas air pada irigasi secara umum dapat dikategorikan ke dalam empat kelompok: (1) bahaya salinitas, (2) masalah infiltrasi dan permeabilitas, (3)

toksitas ion tertentu, serta (4) masalah lain-lain. (Wimbaningrum et al., 2015).

Beberapa parameter yang mempengaruhi keberhasilan hasil panen suatu tanaman pertanian adalah kesuburan tanah, ketersediaan air serta kesesuaian kualitas air yang digunakan. Berikut ini uraian kesesuaian parameter kualitas air untuk irigasi yang dihipunkan dari US, Salinity Laboratory Staff, Nilai SAR dan ketentuan Shalfield. Kualitas Air Irigasi dapat ditentukan oleh beberapa sifat-sifat kimia, antara lain:

- 1) Salinitas yaitu ditunjukkan oleh nilai zat padat terlarut (TDS) atau nilai daya hantar listrik (EC).

Salinitas air irigasi berpengaruh sekali terhadap hasil panen suatu tanaman. Air dengan salinitas sangat tinggi tidak cocok untuk irigasi dengan biasa, tetapi dapat diterapkan dalam keadaan khusus, yaitu;

- a) Tanah harus dapat meresapkan air
- b) Pengaliran air harus cukup
- c) Tanah perlu ditambah bahan organik
- d) Air irigasi harus dipakai berlebih, untuk mempersiapkan pengemburan tanah yang cukup

- e) Dipilih tanaman yang mempunyai toleransi sangat tinggi terhadap garam

- 2) Sodisitas adalah kandungan Natrium relatif terhadap kation-kation lain yang terkandung dalam air.

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{0,5(Ca + Mg)}}$$

.....(1)

Konsentrasi ion dalam meq/L

SAR = *Sodium Absorption Ratio* (Ratio Penyerapan Natrium)

Karena sifat natrium yang dapat berubah pada keadaan fisik tanah, maka nilai SAR dapat dipakai sebagai salah satu kriteria dalam penurunan klasifikasi air irigasi. Tanaman yang peka terhadap natrium akan menderita kerusakan sebagai akibat pengumpulan natrium pada jaringan tanaman.

Berikut ini disajikan beberapa parameter kualitas air berdasar *US Salinity Laboratory Staff* (Tabel 1), Nilai SAR (Tabel 2) dan Shalfield (Tabel 3), yang dapat menentukan klasifikasi kualitas air irigasi.

Berdasarkan U.S. Salinity Laboratory Staff

Tabel.1 Kualitas Air berdasarkan U.S. Salinity Laboratory Staff

Kelas Air	DHL (µmhos/Cm)	Kadar garam total (ppm)	Na (%)	Boron (ppm)
1	0-1000	0-700	60	0,0-0,5
2	1000-3000	700-2000	60-75	0,5-2,0
3	>3000	>2000	>75	>2,0

Sumber : BP-11

$$\% Na = \frac{Na}{Na + Ca + Mg} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Konsentrasi ion dalam meq/L

Berdasarkan Nilai SAR

Tabel 2 Kualitas Air berdasarkan Nilai SAR

NO	SAR	Keterangan
1	0-10	Baik sekali
2	10-18	Baik
3	18-26	Cukup
4	>26	Buruk

Sumber: *Irrigation of Sugarcane Manual*

Berdasarkan ketentuan Shalfield

Tabel 3 Kualitas Air berdasarkan ketentuan Shalfield.

Kelas Air	DHL (µmhos/Cm)	TDS	Cl ⁻ (ppm)	SO ₄	Boron			
					Sensitif	Agak sensitif	Toleran	Na (%)
Baik S	0-250	0-175	0-4	0-4	0-0,33	0,007	0-1,00	0-25
Baik	250-750	175-825	4-7	4-7	0,33-0,6	0,67-11,33	1,0-2,0	20-40
Cukup	750-2000	825-1400	7-12	7-12	0,67-1,06	1,33-2,0	2,0-3,0	40-60
Kurang	2000-3000	1400-2100	12-20	12-20	1,0-1,25	2,0-2,50	3,0-3,75	60-80
Buruk	>3000	>2100	>20	>20	>1,25	>2,50	>3,75	>80

Sumber : BP-11

Dampak Penanaman Tebu

Pengembangan pembangunan pada umumnya menguntungkan baik itu untuk pemerintah maupun untuk masyarakat, tetapi dibalik itu semua ada hal yang akan menjadi dampak dalam pembangunan. Pengembangan pertanian tebu untuk bahan baku pabrik gula yang sedang berkembang di Kecamatan Pekat akan memiliki dampak lain, dalam hal ini pemupukan.

Pengolahan pertanian tebu seperti pemupukan, akan memberikan pengaruh penting pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pemberian pupuk buatan yang terus menerus dan cukup banyak akan berdampak pada lingkungan, seperti telah terjadi di beberapa negara yang mengalami hal ini. Salah satu contoh adalah Tebu yang dibudidayakan di sekitar 170.000 ha lahan di selatan tengah dan barat daya Louisiana. Areal ini mengalir ke sungai-sungai yang kosong ke teluk pesisir dan muara sungai Louisiana. Selama beberapa tahun Departemen Pertanian dan Kehutanan Negara Bagian dan Departemen Kualitas Lingkungan telah mengumpulkan data kualitas air dari daerah tebu ini. Studi terhadap data ini menunjukkan bahwa sekitar satu dari lima deteksi atrazin berada di atas tingkat kontaminan maksimum (MCL) untuk air minum. Saat ini tidak ada standar atrazin A.S untuk perlindungan kehidupan akuatik. Hasil pendeteksian bulan Februari dan Oktober dari herbisida ini mungkin karena penanaman tebu (Lloyd M. Southwick, 2002). Tingkat nitrat tetap berada di bawah MCL untuk air minum, namun konsentrasi nitrat dan fosfor dapat menimbulkan potensi untuk masalah eutrofikasi. Kontribusi produksi tebu terhadap status gizi badan air pesisir Louisiana sulit untuk dinilai karena ada sumber nutrisi lain di daerah tersebut dan kadar fosfor tanah asli tinggi. Praktik budaya seperti saluran air bawah

permukaan, parit drainase terbuka, dan pengelolaan residu pasca panen memiliki potensi melalui peningkatan infiltrasi tanah untuk mengurangi kontribusi tebu terhadap masalah kualitas air di Louisiana selatan dan pesisir. Sebuah proyek lapangan baru dipasang di Stasiun Penelitian Tebu Kebun Percobaan Universitas Negeri Louisiana di St. Gabriel untuk menilai manfaat kualitas air dari praktik ini sehubungan dengan penanaman tebu.

Dampak lain tanaman tebu di Louisiana juga terjadi di Australia, namun terjadi pada hilangnya zat nitrogen. Nitrogen (N) yang hilang akibat tanaman tebu merupakan salah satu ancaman utama terhadap kesehatan *Great Barrier Reef* (GBR) di Australia utara, dan ada inisiatif pemerintah untuk mengubah praktik pertanian dalam rangka untuk mengurangi kerugian N dari pertanian. Tanaman tebu ini merupakan tanaman yang dominan di wilayah ini dimana ± 99% tanaman ditanam dengan menggunakan pupuk N yang besar. Dibandingkan dengan praktik tradisional, sistem manajemen yang lebih baik diprediksikan akan mengurangi kerugian N hingga 66% selama tahun-tahun ini (J.S. Biggs et al., 2013).

Pengembangan Sistem Irigasi Masyarakat

Sistem irigasi masyarakat telah menyebar luas di Asia dan bahkan berkembang di daerah pegunungan atau perbukitan berdasarkan pengalihan aliran kecil atau menengah, terutama di Indonesia juga di Asia seperti di Himalaya, Thailand utara, Laos, Vietnam, China, Jepang, dan Filipina. Ditemukan pula bangunan-bangunan dengan tangki kecil seperti di negara-negara di Asia. Kerjasama dan kerlibatan masyarakat sangat dibutuhkan, keberhasilan ini dapat dengan jelas terlihat di daerah yang penduduknya padat, sedangkan persediaan air yang terbatas, atau keduanya. Sistem Irigasi Rakyat (PIS) di Thailand utara dapat dipandang sebagai sistem terpadu yang

terdiri antara teknologi desa setempat dengan komitmen kerja sama penduduk, dan filsafat pendukung yang memberi sistem ini koherensi dan kekompakannya. Kendala yang dihadapi pada area ini adalah kondisi topografi lokasi sumber air sungai dan mata air berada di bawah lokasi calon perkebunan tebu yang akan dikembangkan. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan penggunaan teknologi pemberian air yang cocok, murah dan dapat dengan mudah diterapkan oleh petani lokal seperti penerapan irigasi tetes. Irigasi tetes sangat tepat digunakan pada lahan tebu, karena penggunaan airnya ekonomis dan instalasinya tidak terlalu sulit (EBarker, R. and Molle, F., 2004)

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dimulai dengan studi pustaka dan pengumpulan data sekunder berdasarkan kajian studi pustaka dan kunjungan ke instansi terkait. Survei identifikasi lokasi sumber-sumber air dengan kunjungan langsung ke lapangan.

Pengukuran debit sumber-sumber air di Kecamatan Pekat menggunakan acuan Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka Menggunakan Alat Ukur Arus dan Pelampung. SNI No. 03-2414-1991 Rev-2004. Analisis data hasil pemompaan uji pada sumur bor dalam menggunakan metode Jacob mengacu pada SNI 2527-2012, mengenai Cara Uji Hidraulik Akuifer Terkekang dan Bebas dengan Metode Jacob.

Kegiatan aspek kualitas air dimulai dengan pengambilan contoh air sungai dan mata air, sumur bor dan sumur gali diambil pada Bulan Mei 2016. Pengambilan contoh air dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu di Desa Doropeti, Sori

Tatanga, Nangakara dan Pekat Kecamatan Pekat. Masing-masing lokasi diambil contoh airnya sebanyak 2 liter, dan ditutup hingga rapat untuk meminimalisir kontak dengan udara. Pengukuran parameter fisik dilakukan langsung di lapangan antara lain suhu, Daya Hantar Listrik (DHL), pH dan kandungan karbonat (CaCO₃). Parameter kimia yang dianalisis di Laboratorium adalah parameter yang digunakan untuk penilaian kesesuaian air untuk digunakan sebagai air irigasi berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 Kelas IV. Penilaian dilakukan pula berdasarkan sifat-sifat kimia lainnya seperti tingkat kegaraman, nilai SAR dan unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman seperti Boron atau Besi. Penilaian kualitas air sumur gali dan mata air dilakukan berdasarkan PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber-sumber Air di Wilayah Kecamatan Pekat

Berdasarkan pengamatan fisik, sumber-sumber air di kaki gunung Tambora bagian Selatan Kabupaten Dompu NTB, berpotensi untuk dimanfaatkan. Penggunaannya dapat dipakai untuk sumber air bersih penduduk, irigasi maupun untuk lainnya. Hasil pengukuran 6 (enam) sungai yang dilakukan sebanyak 2 (dua) kali yaitu pada bulan maret 2016 dan bulan September 2016 terdapat 2 (dua) sungai yang mempunyai besaran debit > 1000 L/s (Tabel 4). Pengukuran debit tidak hanya dilakukan pada sungai – sungai, tetapi juga terhadap mata air yang debitnya dianggap cukup potensial, salah satunya adalah Mata Air Oi Wau di Desa Doropeti dengan besaran debit 1502l/s (Tabel 5).

Tabel 4 C Debit Sungai

No	Sungai/ Mata Air	Koordinat		Desa	Debit (m ³ /detik)	
		X	Y		P1	P2
1	Sungai Kadindi	117,765250	-8,199389	Kadindi	0,737	0,42
2	Sungai Beringin Jaya	117,763750	-8,284944	Beringin Jaya	1,828	0,33
3	Sungai Doropeti	117,825306	-8,347833	Doropeti	0,718	0,49
4	Sungai Nangakara	117,793472	-8,319583	Nangakara	0,647	0,60
5	Sungai Pekat/ Ni'u	117,744306	-8,227500	Pekat	1,310	0,85
6	Sungai Sori Tatanga	117,852889	-8,371639	Sori Tatanga	0,260	0,21

Sumber : PUSAIR, 2016

P1 : Pengukuran Bulan Maret (musim penghujan)

P2 : Pengukuran Bulan September (musim kemarau)

Tabel 5 Hasil Pengukuran Debit Mata Air

No	Nama Mata Air	Kordinat		Desa	Debit (l/s)
		X	Y		
1	Karano	117,81699	-8,34902	Doropeti	164
2	Oi Wau	117,77451	-8,30165	Doropeti	1502
3	Jurang Setan	117,73606	-8,26778	Pekat	253
4	Oi Rao	117,89127	-8,40180	Doropeti	317
5	Dorenaru	117,85681	-8,22985	Beringin Jaya	32
6	Padeangen	117,81017	-8,26120	Beringin Jaya	26

Sumber : PUSAIR, 2016

Potensi Sumur Bor dan Sumur Gali

BWS Sumbawa telah banyak membangun sumur bor di area Pendayagunaan Air Tanah (PAT), yang airnya digunakan untuk penyediaan air baku penduduk dan irigasi air tanah. Di wilayah kecamatan Pekat terdapat 12 sumur dalam yang telah dibangun, tetapi pada saat ini beberapa sumur telah mengalami kerusakan. Sumur gali yang berhasil teridentifikasi di wilayah Gunung Tambora sebanyak 12 sumur (Tabel 6), rata-rata

kedalaman berkisar antara 1 - 8 m dengan diameter 0,8 dan 1,65 m dan ditemukan satu sumur artesis yakni di Desa Doropeti. Muka air sumur berkisar antara 1,7 m – 8,65 m dibawah muka tanah. Sebaran sumur gali terdapat di 5 (lima) desa diantaranya di Desa Pekat, Doropeti dan Sori Tatanga seperti ditampilkan (Tabel7).

Uji pemompaan telah dilakukan terhadap sumur bor dan sumur gali yang digunakan penduduk untuk air bersih.

Tabel 6 Data Pengukuran MAT Sumur Bor

No	No Sumur	Desa	Kordinat		MAT m.dpt	Kedalaman m	Diameter
			X	Y			
1	SED 33	Sori Tatanga	117,85485	-8,37164	3,84	85,00	4"-6"
2	SED 40	Calabai	117,70477	-8,23173	-	-	8"
3	SED 74	Doropeti	117,82504	-8,34723	Artesis	-	8"
4	SPD 95	Pekat	117,72922	-8,24992	-	-	10"
5	SPD 142	Pekat	118,00000	-8,00000	9,6	80,00	10"
6	SPD 143.B	Pekat	117,73080	-8,25393	7,3	-	8"
7	SPD 162	Pekat	117,73533	-8,25935	3,2	72,00	8"
8	SPD 164	Calabai	117,71081	-8,20829	7,8	-	10"
9	SPD 56	Doro Ncanga	117,96919	-8,43647	13,7	-	10"
10	SPD 57	Doro Ncanga	117,97364	-8,43753	15,3	58,00	10"
11	SMS 1	Doropeti	117,81985	-8,32885	39,0	-	-
12	SMS 2	Doropeti	117,82007	-8,33035	36,6	-	-

Sumber : PUSAIR, 2016

Tabel 7 Data Hasil Pengukuran Fisik Sumur Gali

No	No Sumuri	Kordinat		Desa	MAT m.dpt	Kedalaman m	Diameter m
		x	y				
1	SG 1	117,73596	-8,25928	Pekat	5,2	6,9	0,8
2	SG 2	117,73415	-8,25964	Pekat	3,6	6,1	0,8
3	SG 3	117,84808	-8,36661	Doropeti	2,3	3,1	0,8
4	SG 4	117,84778	-8,36707	Doropeti	1,7	2,5	0,8
5	SG 5	117,85030	-8,36940	Doropeti	2,0	3,3	0,8
6	SG 6	117,72724	-8,24949	Doropeti	2,4	3,7	1,6
7	SG 7	117,73168	-8,25416	Pekat	8,7	11,1	0,8
8	SG 8	117,77632	-8,30605	Beringin Jaya	5,1	6,2	0,8
9	SG 9	117,77688	-8,30588	Beringin Jaya	6,5	7,9	0,8
10	SG 10	117,79172	-8,31980	Nangakara	8,3	9,3	0,8
11	SG 11	117,79146	-8,31965	Nangakara	8,6	10,2	0,8
12	SG 12	117,86351	-8,38115	Sori Tatanga	8,6	9,8	0,8

Sumber : PUSAIR, 2016

Hasil uji pemompaan sumur berupa nilai transmisivitas (T) berkisar antara 0,018 – 4,01 m²/hari dan koefisien simpanan (S) berkisar antara 2,6x10⁻⁸ - 1,35x10⁻⁵. Analisis pemompaan uji menghasilkan kesimpulan sumur bor yang berada di area JIAT mempunyai debit besar dibandingkan dengan

pompa yang terpasang dan sumur yang ada belum dimanfaatkan sebagaimana potensinya. Hasil perhitungan uji pemompaan pada sumur bor terutama sumur produksi yang digunakan untuk irigasi dan peternakandapat dilihat pada Tabel 8.

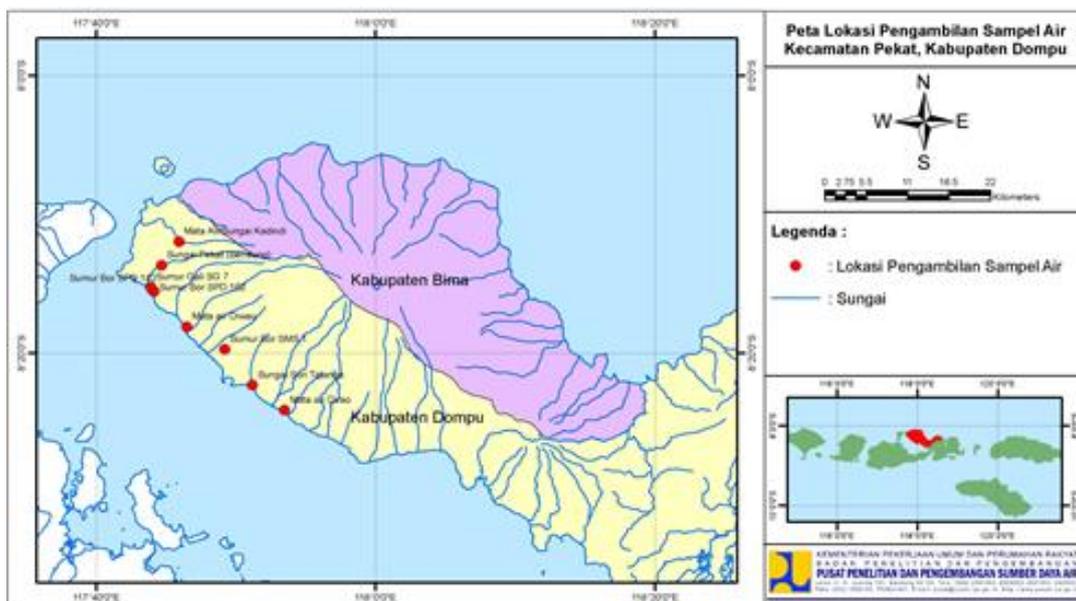
Tabel 8 Uji Pemompaan Pada Sumur bor dan Sumur Gali di Wilayah Kecamatan Pekat

No	No Sumur	Lokasi		Elevasi (mdpl)	Q pompa (L/s)	Diameter Sumur (inch)	Ke dalam Sumur (m)	Posisi Screen (m)	T (m ² /hari)	S
		Desa	Kecamatan							
1	SPD 162	Pekat	Pekat	23	1,00	8	72	24- 60	0,018	2,6x10 ⁻⁸
2	PT SMS I	Doropeti	Pekat	74	3,00	8	110	-	0.122	5,87x10 ⁻⁸
3	SPD 142	Pekat	Pekat	-	1,00	10	80	24-76	0.753	3,62x10 ⁻⁷
4	SED 33	SoriTatanga	Pekat	-	2,00	6	85	36-80	0,850	5,32x10 ⁻⁷
5	SG-7	Pekat	Pekat	-	0,15	8	11		4,010	1,35x10 ⁻⁵

Kualitas sumber- sumber air

Kegiatan analisis kualitas air dimulai dengan pengambilan contoh air sungai dan mata air pada Bulan Maret 2016, sedangkan contoh air dari sumur bor dan sumur gali diambil pada Bulan Mei 2016. Lokasi pengambilan contoh air ditampilkan pada Gambar 2, yaitu di desa Doropeti, Sori Tatanga, Nangakara dan Pekat Kecamatan Pekat. Pengukuran parameter fisik dilakukan langsung di lapangan antara lain suhu, Daya Hantar Listrik (DHL), pH dan kandungan

karbonat (CaCO₃). Parameter kimia yang dianalisis di Laboratorium adalah parameter yang digunakan untuk penilaian kesesuaian air untuk digunakan sebagai air irigasi berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 Kelas IV. Penilaian dilakukan pula berdasarkan sifat-sifat kimia lainnya seperti tingkat kegaraman, nilai SAR dan unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman seperti Boron atau Besi. Penilaian kualitas air sumur gali dan mata air dilakukan berdasarkan PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.



Gambar 2 Lokasi Pengambilan Contoh Air

Karena sifat Natrium yang dapat merubah pada keadaan fisik tanah, maka nilai SAR dapat dipakai sebagai salah satu kriteria dalam penurunan klasifikasi air irigasi. Tanaman yang peka terhadap Natrium akan menderita

kerusakan sebagai akibat pengumpulan Natrium pada jaringan tanaman. Nilai SAR air dari sumur bor dan sungai seperti ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Nilai SAR pada air Sumur Bor dan Sungai di Kecamatan Pekat-Dompu

No	Sumber Air	Desa	SAR	Kelas	Keterangan
1	S Bor SMS 1	Doropeti	0,75	1	Baik sekali
2	S Bor SPD162	Pekat	1,13	1	Baik sekali
3	S Bor SED 33	Pekat	1,06	1	Baik sekali
4	S.Pekat	Pekat	0,92	1	Baik sekali
5	S.Tatanga	Sori Tatanga	0,97	1	Baik sekali

Besi dan Boron merupakan unsur-unsur penting bagi pertumbuhan suatu tanaman, walaupun jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman kecil sekali. Besi dan Boron juga sangat beracun bagi beberapa tanaman tertentu, seperti buah-buahan dan sayuran.

Penilaian kualitas air Irigasi berdasarkan ketentuan *Shalfield*

Sumber-sumber air yang dinilai berdasarkan ketentuan *Shalfield*, bervariasi

yaitu termasuk kelas air kurang baik dan cukup baik. Sumur bor SED 33 dan Sungai Pekat yang berlokasi di desa Pekat, merupakan sumber air yang termasuk kelas dengan nilai kurang baik. Sumber air lainnya kualitasnya cukup baik yaitu sumur bor SMS 1 di Desa Doropeti, Sumur SBD 162 di Desa Pekat dan Sungai Tatanga di desa Sori Tatanga seperti ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Penilaian Kualitas Air (*Shalfield*)

Parameter	Satuan	SB SMS 1	SB SPD 162	SB SED 33	S.Pekat	S.Tatanga
DHL	(μ hos/Cm)	395	409	411	240	453
TDS	mg/L	237	264	250	175	281
Cl	mg/L	7,9	6,5	5,5	8,1	5,5
SO ₄	mg/L	10,1	7,7	13,2*	4,5	11,6
Boron	mg/L	0,08	0,07	<0,06	<0,06	<0,06
Na	(%)	47,16	54,91	56,90	60,69*	52,53
Kelas Air		Cukup Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Cukup Baik

Keterangan : *kurang baik

Penilaian kualitas air irigasi berdasarkan U.S. Salinity Laboratory Staff

Penilaian kelas air untuk irigasi berdasarkan empat parameter kualitas air, yaitu nilai Daya Hantar Listrik (DHL), kadar garam total, % Na dan kandungan Boron seperti ditampilkan pada Tabel 11.

Hasil penilaian menunjukkan kualitas air dari 3 (tiga) sumur bor di Kecamatan Pekat termasuk kelas 1, demikian juga Sungai Pekat dan Sungai Tatanga di desa Sori Tatanga. Artinya sumber-sumber air tersebut baik digunakan untuk irigasi berbagai jenis tanaman.

Tabel 11 Penilaian kelas air untuk irigasi

Parameter	Satuan	SB SMS 1	SB SPD 162	SB SED 33	S.Pekat	S.Tatanga
DHL	(μ hos/Cm)	395	409	411	240	453
Kadar garam total	mg/L	64,5	84,3	67,9	40,4	77,2
Na	%	47,16	54,91	56,90	60,69	52,53
Boron	mg/L	0,08	0,07	<0,06	<0,06	<0,06
Kelas Air		1	1	1	1	1

Penilaian Kualitas Air Berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001

Penilaian kualitas air untuk air minum menggunakan baku mutu berdasarkan: PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Pasal 1 Ayat 1). Penilaian ini dilakukan terhadap mata air dan sumur gali penduduk yang airnya dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari. Terdapat 3 (tiga) mata air dan 2 (dua) sumur gali yang diperiksa dan airnya pada saat ini digunakan penduduk setempat yaitu di desa Pekat dan Nangakara Kecamatan Pekat. Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang ditampilkan pada Tabel 12, sumber-sumber air tersebut layak digunakan sebagai air baku air minum. Oleh karena itu

mata air tersebut berpotensi untuk dikembangkan pemanfaatannya sebagai air bersih termasuk untuk air minum yaitu Mata Air Oirao dan Mata Air Oiwaui di desa Doropeti.

Berdasarkan hasil evaluasi dan analisis kualitas sumber-sumber air berupa sumur gali, dinilai layak untuk digunakan sebagai air baku air minum penduduk Kecamatan Pekat, sedangkan mata air di desa Doropeti sangat berpotensi untuk dikembangkan pemanfaatannya yaitu untuk kebutuhan air bersih penduduk setempat. Penilaian terhadap kualitas air sumur bor dan air sungai (Tabel 13), pada umumnya layak digunakan sebagai air untuk irigasi, namun teridentifikasi sumur bor dan Sungai di Desa Pekat kurang baik apabila digunakan untuk irigasi tanaman sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan tertentu yang sensitif terhadap garam-garam Sulfat dan Sodium.

Tabel 12 Data Hasil Pengujian Kualitas Air Sumur Gali dan Mata Air

No	Parameter	Satuan	MA Kadindi	MA Oi Wau	MA Oi Rau	SG-7	SG-11	Permenkes No. 492
	Fisika							
1	Bau	-	-	-	-	-	-	Tidak Berbau
2	Rasa	-	-	-	-	-	-	Tidak Berasa
3	Temperatur	°C	-	-	-	-	-	
4	Warna	Pt.Co	1,5	0,7	1,1	0,7	1,1	50
5	Kekeruhan	NTU	1,1	0,7	0,7	1,4	0,6	25
6	Residu Terlarut	mg/L	164	319	291	480	293	1500
7	Daya Hantar Listrik	uS/cm	210	970	910	689	441	-
	Kimia							
1	pH	-	7,0	7,8	8,0	7,5	8,0	6.5-9
2	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	69,8	132	131	274	100	500
3	Besi (Fe)	mg/L	0,026	0,017	0,029	<0,012	0,014	1,0
4	Mangan (Mg)	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	0,022	0,013	0,5
5	Tembaga (Cu)	mg/L	<0,012	<0,012	<0,012	0,034	0,045	-
6	Seng (Zn)	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,007	15
7	Kromium (Cr)	mg/L	0,004	0,004	0,004	<0,004	<0,004	0,05
8	Kadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005
9	Timbal (Pb)	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,05
10	Flourida (F)	mg/L	0,270	0,627	0,938	<0,06	0,848	1,5
11	Klorida (Cl)	mg/L	1,0	62,9	2,3	4,6	3,4	600

No	Parameter	Satuan	MA Kadindi	MA Oi Wau	MA Oi Rau	SG-7	SG-11	Permenkes No. 492
12	Sulfat (SO ₄)	mg/L	3,6	15,6	23,2	18,0	12,6	400
13	Sianida (CN)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1
14	Nitrat (HNO ₃ -N)	mg/L	1,04	0,32	0,94	0,42	0,56	10,0
15	Nitrit (HNO ₂ -N)	mg/L	0,004	0,003	0,004	0,013	0,012	1,0
16	Senyawa Aktif Birumetilen	mg/L	0,074	0,078	0,060	<0,02	<0,02	0,5
17	Nilai Permanganat	Mg/KmnO ₄	<0,2	1,0	1,2	4,1	6,3	10,0

Keterangan: PERMENKES No 416/MEN/KES/PER/IX/1990

Tabel 13 Data Hasil Pengujian Kualitas air Sumur Bor dan Sungai

NO	Parameter	Satuan	Sumur Bor SMS 1	Sumur Bor SPD 162	Sumur Bor SED 33	Sungai Pekat	Sungai Tatanga	PP No. 82 Tahun 2001
1	Temperatur	°C	-	-	-	-	-	-
2	Residu Terlarut (TDS)	mg/L	237	264	250	175	281	2000
3	Residu Tersuspensi	mg/L	2,0	2,0	4,0	5,0	11	400
4	pH	-	7,7	7,7	7,4	7,4	7,7	5-9
5	BOD	mg/L	-	-	-	-	-	12
6	COD	mg/L	<2,2	<2,2	<2,2	3,9	<2,2	100
7	DO	mg/L	-	-	-	-	-	0
8	Total fosfat (PO ₄ -P)	mg/L	0,021	0,052	0,036	0,183	0,143	5
9	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	0,19	0,44	0,49	<0,04	0,82	20
10	Amonia total (NH ₃ -N)	mg/L	0,104	0,191	0,178	0,207	0,252	-
11	Boron (B)	mg/L	0,08	0,07	<0,06	<0,06	<0,06	1
12	Selenium (Se)	mg/L	-	-	-	-	-	0,05
13	Kadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
14	Kromium (Cr)	mg/L	<0,004	0,006	0,007	0,004	0,005	0,01
15	Tembaga (Cu)	mg/L	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	0,2
16	Besi (Fe)	mg/L	<0,012	<0,012	<0,012	0,091	0,043	-
17	Air Raksa (Hg)	mg/L	-	-	-	-	-	0,005
18	Timbal (Pb)	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	1
19	Mangan (Mn)	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	-
20	Seng (Zn)	mg/L	<0,004	<0,004	0,006	0,006	<0,004	2
21	Klorida (Cl)	mg/L	7,9	6,5	5,5	8,1	5,5	-
22	Sianida (CN)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-
23	Flourida (F)	mg/L	0,403	0,313	0,675	0,507	0,523	-
24	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,003	-
25	Sulfat (SO ₄)	mg/L	10,1	7,7	13,2	4,5	11,6	-
26	Kalsium (Ca)	mg/L	31,7	40,0	27,9	15,5	33,2	-
27	Magnesium (Mg)	mg/L	12,9	12,4	13,0	7,3	16,5	-
28	Natrium (Na)	mg/L	19,9	31,9	27,0	17,6	27,5	-
29	Kalium (K)	mg/L	23	18	31	-	-	-

NO	Parameter	Satuan	Sumur Bor SMS 1	Sumur Bor SPD 162	Sumur Bor SED 33	SungaiPekat	Sungai Tatanga	PP No. 82 Tahun 2001
30	Fecal coliform	Jml/100 ml	-	-	-	-	-	2000
31	Total coliform	Jml/100 ml	-	-	-	-	-	10000
32	Minyak dan Lemak	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
33	Detergen (MBAS)	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,040	0,046	-
34	Fenol	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,019	0,019	-
35	Daya Hantar Listrik	uS/cm	395	409	411	240	453	-

Keterangan : PP No. 82 Tahun 2001 KelasIV

Strategi dan Upaya Pemanfaatan

Pengembangan pembangunan melalui program TERPIJAR di Kabupaten Dompu yang telah membangun kesejahteraan rakyat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dapat mengurangi angka pengangguran, meningkatkan daya beli masyarakat dan berdampak positif pada pertumbuhan kesejahteraan di bidang kesehatan, pendidikan dan sosial kemasyarakatan. Upaya dan langkah strategis pemerintah Dompu dalam membangun pangan di Dompu ini sangat menguntungkan, selain itu program tersebut juga telah mampu memberikan dampak yang cukup baik pada pembangunan investasi besar dalam daerah, seperti pabrik gula yang dibangun di Kecamatan Pekat (Bambang M. Yasin, 2017)

Seiring dengan bertambahnya kebutuhan akan produksi gula, kebutuhan akan lahan tebu diprediksi akan meningkat. Semakin meluasnya lahan tebu, akan mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan air untuk tanaman tebu. Kebutuhan air untuk tanaman menurut Iskandar A. Yusuf (2014) yang mengacu pada kelas mutu air pada PP No.82 Tahun 2001 dirasa tidak akan memberatkan penyedia air, hal ini dikarenakan sumber-sumber air di Kecamatan Pekat yang digunakan untuk pengairan tebu posisinya jauh dari perkotaan dan lokasi industri yaitu sekitar 3,5 km.

Hal ini perlu difikirkan untuk pengembangan selanjutnya, yakni bertambahnya industri gula akan bertambah pula limbah yang akan dibuang dari hasil pengolahan. Limbah yang dihasilkan dari sisa-sisa pengolahan pabrik gula sangat berbahaya

terutama akan menghasilkan COD yang tinggi serta bau yang sangat menyengat. Sampai saat ini hasil penelitian tentang *treatment* limbah industri gula masih terus dikembangkan dengan teknologi-teknologi sederhana. Teknologi yang cukup tinggi dan berkembang pada saat ini adalah dengan teknologi *membrane* baik *membrane ultrafiltrasi* maupun *membrane osmosis*. Oleh karena itu, teknologi pengolahan limbah melalui *membrane* perlu diaplikasikan dan disesuaikan dengan jenis limbah industri gula tersebut.

KESIMPULAN

Sumber-sumber air di kaki Gn. Tambora bagian selatan berpotensi untuk dikembangkan, dimana di wilayah ini telah teridentifikasi adanya industri gula yang bahan bakunya menggunakan tanaman tebu, sehingga peningkatan ekonomi masyarakat sekitar akan menjadi berkembang.

Sumber air yang telah berhasil diidentifikasi secara kuantitas meliputi 6 potensi debit sungai, 6 potensi debit mata air, 12 potensi muka air tanah pada sumur bor, 12 potensi muka air tanah pada sumur gali dan 5 potensi uji nilai transmisivitas sumur bor. Secara kualitas telah dilakukan uji laboratorium terhadap 3 sampel sumur bor dan 2 sampel air sungai dengan menggunakan 3 metode.

Luas kebun tebu yang sedang dikembangkan di wilayah Kabupaten Dompu sendiri adalah 8000 ha dan ditargetkan perluasan areal kebun ini mencapai 20.000 ha sampai tahun 2021, dengan pengembangan tebu rakyat seluas 4087 ha.

Sistem irigasi tanaman tebu di kaki gunung Tambora masih mengandalkan air hujan, karena belum ada sumber air untuk pengairan. Posisi sumber air berupa sungai dan mata air berada pada elevasi dibawah dari perkebunan tebu, sehingga perlu teknologi pemompaan untuk mengalirkan air sampai ke lokasi. Dalam rangka mengatasi kendala keterbatasan air untuk irigasi tebu, pada tahun 2017 Balai Irigasi Pusat Litbang Sumber Daya Air Balitbang Kementerian PUPR telah membuat *Pilot Project* Irigasi Tetes untuk tanaman tebu bersumber dari air tanah (sumur bor). *Pilot Project* ini diharapkan dapat ditiru dan diaplikasikan oleh semua petani tebu di Kabupaten Dompu.

Penggunaan air irigasi tanaman tebu yang bersumber dari air tanah masih bisa dikembangkan, sebab sumber air ini bisa didapatkan di area perkebunan tebu yang elevasinya mencapai ± 74 m.dpl dengan pembuatan sumur bor dalam. Lain halnya dengan penyediaan air baku untuk penduduk, mayoritas pemukiman penduduk tersebar pada area bagian selatan dengan elevasi ± 13 m.dpl, sehingga penduduk dapat dengan mudah menjangkau dan memanfaatkan mata air maupun air sungai terdekat untuk mencukupi kebutuhan air bersih.

Kualitas sumber-sumber air di hulu cukup baik, karena lokasinya di kawasan konservasi yang jauh dari perkotaan. Untuk penilaian kualitas air dari air permukaan di Kecamatan Pekat khususnya untuk tujuan irigasi masih terbatas pada tanaman yang tahan terhadap salinitas, diantaranya tanaman buah-buahan dan sayuran.

Penilaian terhadap kualitas air sumur bor dan air sungai, pada umumnya layak digunakan sebagai air untuk irigasi. Hasil kualitas air pada sumur bor dan sungai di Desa Pekat teridentifikasi kurang baik, apabila digunakan untuk irigasi tanaman sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan tertentu yang sensitif terhadap garam-garam Sulfat dan Sodium.

Hasil evaluasi dan analisis kualitas sumber-sumber air berupa sumur gali, dinilai layak untuk digunakan sebagai air baku air minum penduduk Kecamatan Pekat, sedangkan mata air di Desa Doropeti sangat berpotensi untuk dikembangkan pemanfaatannya untuk kebutuhan air bersih penduduk setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dr. Ir Bambang Soenarto, Dipl.H.E,M.Eng, yang telah memberi masukan dan saran pada proses penyusunan makalah ini. Terima kasih juga kepada Sdr Udi Setiabudhi dan anggota tim kegiatan lainnya yang telah membantu selama melakukan pengukuran di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang M. Yasin. 2017. *Akselerasi Pengembangan Pangan dan Pertanian Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) Dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*, Seminar Nasional Kedaulatan Pangan, Kupang-NTT.
- Bassuony, M.A., Ali. M.E., Abdel Hameed, A.H., Jahin, H.S. 2014. Evaluation Of Irrigation Water Quality In Different Regions Of North East Delta-Egypt, *International Journal of Engineering and Applied Sciences EAAS & ARF*. www.eaas-journal.org, June. 2014. Vol. 5. No. 01, ISSN 2305-8269
- Binnie & Patners. 1983. *Guideline BP 11 Groundwater Evaluation for Water Resources Projects*, Directorate General of Water Resources Development.
- EBarker, R., Molle, F. 2004. *Evolution of irrigation in South and Southeast Asia*. Research Report 5. ISSN 1391-9407 ISBN 92-9090-560-3. Colombo, Sri Lanka: Comprehensive Assessment Secretariat.
- Iskandar A. Yusuf . 2014. Kajian Kriteria Mutu Air Irigasi Review Of Water Quality Criteria For Irrigation. *Jurnal Irigasi* Vol.9, No.1, Mei 2014.
- J.S. Biggs, P.J. Thorburn, S. Crimp, B. Masters, S.J. Attard, 2013. *Interactions between climate change and sugarcane management systems for improving water quality leaving farms in the Mackay Whitsunday region, Australia*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 180, Pages 79-89 (1 November 2013), Elsevier.
- James Holden and Peter McGuire. 2014. *Irrigation of Sugarcane Manual. Technical Publication Manual MN 14002*. Sugar Research Australia Ltd 2014 edition of the Irrigation of Sugarcane.
- Lloyd M. Southwick, Brandon C. Grigg, Ted S. Kornecki, James L. Fouss. 2002. Potential

Influence of Sugarcane Cultivation on Estuarine Water Quality of Louisiana's Gulf Coast, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50 (15), p. 4393-4399. DOI: 10.1021 / jf010051v.

Riajaya. P.D. 2016. Kebutuhan Air Tanaman Tebu. <http://balittas.litbang.pertanian.go.id/index.php> (di unduh 8 Mei 2017).

Wimbaningrum. R., Arisoelaningsih. E., Retnaningdyah. C., Indriyani. S.2015. Assessment Of Surface Water Quality For Irrigation Purposes In Jember District, Indonesi.*The 3rd International Conference on Biological Science 2013*, Published by Knowledge E Publishing Services, ISSN 2413-0877, Volume 2 (2015) 260-264.

Abbaspour. S. 2011. Water Quality in Developing Countries, South Asia, South Africa, Water Quality Management and Activities that

Cause Water Pollution, *International Conference on Environmental and Agriculture Engineering IPCBEE* vol.15(2011). IACSIT Press, Singapore.

Subiyakto dan Sri Mulyaningsih. 2014. Strategi Peningkatan Produktivitas Dan Rendemen Tebu, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. ISSN: 0216-4418, vol 33 No 3 Tahun 2014.

Vicente de P.R. da Silva., Bernardo B. da Silva., Walker G. Albuquerque., Cícera J.R. Borges., Inajá Francisco de Sousa., José Dantas Neto.2013.Yield and water use efficiency Crop coefficient, water requirements of sugarcane growth in Brazil, *Agricultural Water Management*, vol 128 october 2013, pp 102-109, Elsevier.