

PENGARUH KERAPATAN MANGROVE TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR DI DESA SIDODADI KABUPATEN PESAWARAN

The Influence of Mangrove Density to Groundwater Quality in Sidodadi Village Pesawaran District

Ahlul Ryntan Tiara, I. S. Banuwa, R. Qurniati dan S. B. Yuwono

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung

ABSTRACT. *The mangrove in a complex ecosystem has the important role for the environment. One of its ecological role is the barrier of sea water intrusion. The mangrove has the ability to filter seawater entering the mainland so that water entering the mainland can be more fresh. This study aims to determine the effect of mangrove density and distance to well water quality as well as to know the interaction between mangrove density with distance to the quality of well water in Sidodadi village. This research is arranged factorially in randomized block design. The result showed that pH, electric conductivity, total dissolved solid, and salinity of well water are significantly influenced by mangrove density, well distance to mangrove and interaction between them. While dissolved oxygen (dissolved oxygen) and well water temperature are not significantly influenced by mangrove density, well distance to mangrove and interaction between them.*

Keywords: *mangroves density, groundwater quality.*

ABSTRAK. Keberadaan mangrove sebagai sebuah ekosistem yang kompleks memiliki peran yang penting bagi lingkungan sekitarnya. Salah satu peran ekologis mangrove bagi lingkungan adalah sebagai penahan intrusi air laut. Mangrove memiliki kemampuan memfilter air laut yang masuk ke daratan sehingga air yang masuk ke daratan dapat lebih tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh kerapatan mangrove dan jarak terhadap kualitas air sumur serta mengetahui adanya interaksi antara kerapatan mangrove dengan jarak terhadap kualitas air sumur di Desa Sidodadi. Penelitian pengaruh kerapatan mangrove dan jarak dari garis pantai terhadap kualitas air sumur disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap. Hasil penelitian diketahui bahwa pH, daya hantar listrik, *total dissolved solid*, dan salinitas air sumur nyata dipengaruhi oleh kerapatan mangrove, jarak sumur ke mangrove dan interaksi diantara keduanya. Sedangkan *dissolved oxygen* (oksigen terlarut) dan suhu air sumur tidak nyata dipengaruhi oleh kerapatan mangrove, jarak sumur ke mangrove dan interaksi diantara keduanya.

Kata kunci: kerapatan mangrove, kualitas air sumur.

Penulis untuk korespondensi, surel : tiararyntanahlul@gmail.com

PENDAHULUAN

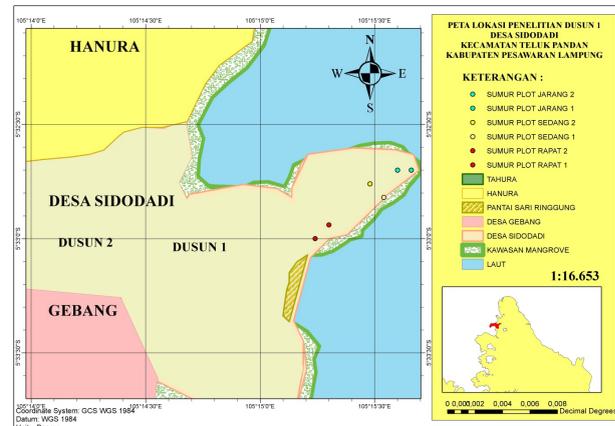
Hutan mangrove sebagai sebuah ekosistem yang kompleks memiliki banyak manfaat serta memiliki fungsi khususnya bagi lingkungan (Kathiresan, 2012). Keberadaan hutan mangrove sangat penting bagi kehidupan, manfaatnya dapat dirasakan secara langsung (*direct use value*) dan tidak langsung (*indirect use value*). Keberadaan vegetasi mangrove di pesisir pantai sangatlah vital, dengan adanya hutan mangrove air laut dapat difilter sehingga air tanah di daratan memiliki kualitas dan kadar garam yang lebih rendah sehingga layak dikonsumsi masyarakat.

Pentingnya kualitas air yang ada di daerah pesisir mendorong banyak peneliti melakukan penelitian seputar kualitas air di daerah pesisir. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawan (2013), yaitu mengenai status ekologi hutan mangrove pada berbagai tingkat ketebalan dan pengaruhnya terhadap salinitas air sumur disekitarnya. Kemudian penelitian mengenai gejala intrusi air laut di daerah pesisir Padelegan yang dilakukan oleh Gemilang dan Kusumah (2016) dengan cara memetakan sebaran air tanah asin hingga payau di wilayah tersebut. Penelitian lainnya yang serupa yaitu mengenai pengaruh air laut terhadap air tanah di wilayah pesisir Surabaya yang dilakukan oleh Purnomo, dkk. (2013) dengan melihat kualitas air tanah berdasarkan parameter fisika dan kimia. Namun, sejauh ini masih sedikit penelitian mengenai kualitas air sumur di daerah pesisir yang dikaitkan dengan kerapatan mangrove, sehingga penelitian mengenai pengaruh kerapatan mangrove terhadap tingkat kualitas air sumur warga penting untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kerapatan mangrove dan jarak terhadap kualitas air sumur serta mengetahui adanya interaksi kerapatan mangrove dengan jarak terhadap kualitas air sumur di Desa Sidodadi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2017. Lokasi penelitian berada di Dusun 1, Desa Sidodadi, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten

Pesawaran. Dusun 1 merupakan dusun di Desa Sidodadi yang berbatasan langsung dengan mangrove.



Gambar 1. Peta Dusun 1 Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran

Bahan Dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, rol meter, pita meter, ember, *tally sheet*, laptop, HI9829 *multiparameter*, ember, *tissue* dan alat tulis. Selain itu bahan yang digunakan adalah sampel air sumur gali masyarakat di Desa Sidodadi.

Pengamatan dan Analisa Data

Penelitian pengaruh kerapatan mangrove dan jarak dari garis pantai terhadap kualitas air sumur disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor pertama meliputi tiga tingkat kerapatan mangrove yang terdiri dari kerapatan tinggi (≥ 1500 pohon/ha), kerapatan sedang ($\geq 1000 - < 1500$ pohon/ha) dan kerapatan rendah (< 1000 pohon/ha). Faktor kedua adalah jarak mangrove ke sumur yang terdiri dari jarak dekat (0-28 meter) dan jarak jauh (28,1-50 meter).

Percobaan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Pengaruh kerapatan mangrove terhadap kualitas air sumur menggunakan metode analisis vegetasi dan analisis kualitas air. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksploratif untuk menggali fakta yang ada. Arah penelitian ini adalah untuk mendapatkan data pengaruh kerapatan mangrove dan jarak mangrove ke sumur serta interaksi diantara keduanya terhadap kualitas air sumur yang ada di Desa Sidodadi. Data

kualitas air sumur yang diamati adalah pH, Daya Hantar Listrik (DHL), *Total Dissolved Solid* (TDS), salinitas, *Dissolved Oxygen* (DO), dan suhu. Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam (*Analysis of Variance*), sebelumnya homogenitas data diuji dengan uji Bartlett. Nilai tengah rata-rata diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% (Muhtarudin, dkk., 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerapatan mangrove, jarak mangrove ke sumur, dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap pH, Daya Hantar Listrik (DHL), *Total Dissolved Solid* (TDS) dan salinitas air sumur, tetapi tidak berbeda nyata terhadap *Dissolved Oxygen* (DO), dan suhu air sumur. Hasil uji nilai tengah masing-masing variabel kualitas air sumur yang diamati disajikan pada Tabel 1-6.

Tabel 1. Pengaruh Kerapatan Mangrove, Jarak dan Interaksinya terhadap pH Air Sumur

Kerapatan	Jarak	
	0-28 m	28,1-50 m
Tinggi	7,70 A a	6,95 B c
Sedang	7,56 A a	7,47 A ab
Rendah	7,58 A a	7,48 A a

BNT 0,05 = 0,22

Keterangan: angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% dan angka-angka dalam baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pH air sumur terendah (6,95) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang tinggi dengan jarak sumur yang terjauh dari mangrove. Nilai pH tertinggi (7,58) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan rendah dengan jarak sumur yang terdekat dari mangrove. Sasongko, dkk. (2014) menyatakan bahwa air murni mempunyai pH 7, pH<7 menandakan air

bersifat asam sedangkan pH>7 menandakan air bersifat basa. Berdasarkan kondisi di lapangan pH air sumur yang mendekati pH air murni terdapat pada air sumur yang terjauh dari mangrove dengan kerapatan mangrove yang tinggi.

Kecenderungan nilai pH yang diperoleh disebabkan perbedaan kerapatan mangrove dan jarak dari mangrove ke sumur. Semakin rapat mangrove maka semakin baik kemampuannya dalam memfilter air laut yang masuk ke daratan. Seperti pernyataan Supardjo (2008) bahwa mangrove dengan tajuk dan perakaran rapat berfungsi sebagai pelindung daratan dari perembesan air laut.

Tabel 2. Pengaruh Kerapatan Mangrove, Jarak dan Interaksinya terhadap Daya Hantar Listrik (DHL) (mS/cm) Air Sumur

Kerapatan	Jarak	
	0-28 m	28,1-50 m
Tinggi	1,09 A c	0,15 B c
Sedang	3,77 A a	0,23 B b
Rendah	1,17 A b	0,28 B a

BNT 0,05 = 0,018

Keterangan: angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% dan angka-angka dalam baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai DHL air sumur terendah (0,15 mS/cm) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang tinggi dengan jarak sumur yang terjauh dari mangrove. Nilai DHL tertinggi (3,77 mS/cm) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang sedang dengan jarak sumur terdekat dari mangrove. Daya Hantar Listrik (DHL) adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik, semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi maka nilai DHL semakin tinggi (Indriastoni dan Kustini, 2014). Lebih lanjut Suriadarma (2011) serta Amri dan Putra (2014) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai

DHL pada sumur-sumur di tepi pantai disebabkan oleh kadar nutrient dan adanya pengaruh ion-ion garam dari perairan laut, sehingga semakin dekat sumur dengan perairan laut menyebabkan semakin tingginya nilai DHL.

Berdasarkan hasil analisa terhadap kualitas air sumur di Desa Sidodadi, kerapatan mangrove mempengaruhi tinggi rendahnya DHL pada air sumur disekitarnya. Keberadaan mangrove dapat mengendalikan laju intrusi air laut sehingga air sumur disekitarnya menjadi lebih tawar (Setiawan, 2013).

Tabel 3. Pengaruh Kerapatan Mangrove, Jarak dan Interaksinya terhadap Total Dissolved Solid (TDS) (ppm) Air Sumur

Kerapatan	Jarak	
	0-28 m	28,1-50 m
Tinggi	76,77 A b	14,52 B c
Sedang	54,10 A c	18,77 B b
Rendah	81,93 A b	21,14 B a

BNT 0,05 = 0,43

Keterangan: angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% dan angka-angka dalam baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai TDS air sumur terendah (14,52 ppm) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang tinggi dengan jarak sumur yang terjauh dari mangrove. Nilai TDS tertinggi (81,93 ppm) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang rendah dengan jarak sumur yang terdekat dari mangrove. Kerapatan mangrove dan jarak mangrove ke sumur mempengaruhi tinggi rendahnya nilai TDS, semakin tinggi kerapatan mangrove dan semakin jauh jarak sumur dari mangrove maka nilai TDS semakin rendah. Hal ini terjadi karena banyaknya senyawa kimia yang ada di dalam air sumur menentukan tinggi rendahnya nilai TDS (Amri dan Putra, 2014). Sumur yang terdekat

dari mangrove dengan kerapatan mangrove yang rendah cenderung memiliki kandungan senyawa kimia lebih tinggi karena tingginya pencemaran air laut yang merembes ke air tanah sehingga menyebabkan nilai TDS air sumur tersebut menjadi tinggi.

Diketahui bahwa ada hubungan antara TDS dengan Daya Hantar Listrik (DHL) dimana semakin tinggi TDS maka DHL juga semakin tinggi dan begitu pula sebaliknya. Hal ini dikarenakan kandungan TDS terdiri dari zat organik dan anorganik yang memungkinkan air untuk meneruskan aliran listrik. Seperti yang dikemukakan oleh Sasongko, dkk. (2014) bahwa TDS biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Selain itu TDS juga berhubungan dengan tingkat kesadahan air (kandungan mineral tertentu di dalam air) dimana semakin tinggi TDS, maka kesadahan air (kandungan mineral tertentu di dalam air) juga tinggi (Morintosh, dkk., 2015).

Tabel 4. Pengaruh Kerapatan Mangrove, Jarak dan Interaksinya terhadap Salinitas (PSU) Air Sumur

Kerapatan	Jarak	
	0-28 m	28,1-50 m
Tinggi	0,90 A b	0,09 B c
Sedang	0,62 A c	0,13 B b
Rendah	0,94 A a	0,16 B a

BNT 0,05 = 0,017

Keterangan: angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% dan angka-angka dalam baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai salinitas air sumur terendah (0,09 PSU) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang tinggi dengan jarak sumur terjauh dari mangrove. Nilai salinitas tertinggi (0,94 PSU) dihasilkan oleh mangrove dengan kerapatan yang rendah dengan jarak sumur yang terdekat dari mangrove. Kecenderungan nilai salinitas

yang diperoleh disebabkan perbedaan kerapatan mangrove dan jarak dari mangrove ke sumur.

Semakin rapat mangrove maka semakin baik pula kemampuan mangrove dalam memfilter air laut yang masuk ke daratan selain itu semakin jauh dari pantai tingkat salinitas air sumur pun semakin rendah. Sejalan dengan pendapat Nasjono (2010) bahwa nilai salinitas air sumur akan menurun apabila jaraknya semakin jauh dari pantai. Seperti yang dinyatakan oleh Hidayatullah dan Pujiono (2014) bahwa semakin menurunnya kerapatan mangrove akan berdampak pula pada kemampuan mangrove untuk menjalankan fungsi-fungsinya.

Tabel 5. Pengaruh Kerapatan Mangrove, Jarak dan interaksinya terhadap Suhu (°C) dan Dissolved Oxygen (DO) (ppm) Air Sumur

Kerapatan	Jarak		Dissolved Oxygen	
	Suhu 0-28 m	28,1-50 m	0-28 m	28,1-50 m
Tinggi	26,1 A	26,2 A	5,44 A	4,92 A
	a	a	a	a
Sedang	25,98 A	25,89 A	5,13 A	4,59 A
	a	a	a	a
Rendah	26,1 A	26,19 A	5,39 A	4,74 A
	a	a	a	a

Keterangan: angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% dan angka-angka dalam baris yang sama yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Dissolved Oxygen atau oksigen terlarut merupakan banyaknya jumlah oksigen yang terlarut di dalam perairan yang digunakan oleh organisme perairan untuk melakukan respirasi (Bonita, 2016). Tabel 5 menunjukkan bahwa kerapatan mangrove, jarak sumur ke mangrove dan interaksi diantara kerapatan mangrove dan jarak sumur ke mangrove tidak berpengaruh nyata terhadap suhu dan DO air sumur. Seperti dalam penelitian Setiawan (2013), bahwa pada lokasi-lokasi dengan kerapatan mangrove dan jarak sumur ke mangrove yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap DO atau oksigen terlarut. Menurut Istipsaroh, dkk. (2016) hal

ini dipengaruhi oleh kondisi suhu air sumur, jika suhu air sumur tinggi maka DO rendah dan jika suhu air sumur rendah maka DO tinggi. Dalam hal ini suhu air sumur relatif normal dan tidak nyata terpengaruhi oleh kerapatan mangrove dan jarak yang berbeda sehingga DO pun tidak nyata terpengaruhi oleh kerapatan mangrove dan jarak yang berbeda.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kerapatan mangrove nyata mempengaruhi salinitas, *total dissolved solid*, daya hantar listrik dan pH kecuali *dissolved oxygen* dan suhu. Jarak mangrove nyata mempengaruhi salinitas, *total dissolved solid*, daya hantar listrik dan pH kecuali *dissolved oxygen* dan suhu. Interaksi antara kerapatan mangrove dan jarak nyata mempengaruhi salinitas, *total dissolved solid*, daya hantar listrik dan pH kecuali *dissolved oxygen* dan suhu.

Saran

Kualitas air sumur yang rendah serta mulai tidak terjaganya hutan mangrove di Desa Sidodadi khususnya Dusun 1 memerlukan tindakan lebih dari pemerintah dan masyarakat serta pihak terkait dalam hal pembinaan dan sosialisasi mengenai pentingnya menjaga kelestarian hutan mangrove. Pemerintah Kabupaten Pesawaran juga perlu berupaya untuk bisa memberikan pelayanan PDAM ke daerah-daerah sekitar pantai, agar kesehatan penduduk setempat terjamin dengan tidak mengkonsumsi air dari sumur dangkal yang terintrusi air laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, H. & Putra, A. 2014. Estimasi Pencemaran Air Sumur yang disebabkan oleh Intrusi Air Laut di Daerah Pantai Tiram Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Fisika Unand*, 3(4): 235-241.
- Bonita, M. K. 2016. Analisis Perbedaan Faktor Habitat Mangrove Alam dengan Mangrove Rehabilitasi di Teluk Sepi Desa Buwun Mas

- Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 2 (1): 6-12.
- Gemilang, W. A. & Kusumah, G. 2016. Gejala Intrusi Air Laut di Daerah Pesisir Padelegan Pademawu dan Sekitarnya. *Jurnal Kelautan*, 9(2): 99-106.
- Hidayatullah, M. & Pujiono, E. 2014. Struktur dan Komposisi Jenis Hutan Mangrove di Golo Sepang Kecamatan Boleng Kabupaten Manggarai Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3 (2): 151-162.
- Indriastoni, R. N. & Kusnini, I. 2014. Intrusi Air Laut terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal di Kota Surabaya. *Rekayasa Teknik Sipil*, 3 (3): 228-232.
- Istipsaroh, Laili, S. & Zayadi, H. 2016. Uji Kualitas Air Sumur Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *E-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS*, 2 (1): 19-24.
- Kathiresan, K. 2012. Importance of Mangrove Ecosystem. *International Journal of Marine Science*, 2 (10): 70-89.
- Morintosh, P., Rumampuk, J. F. & Lintong, F. 2015. Analisis Perbedaan Uji Kualitas Air Sumur di Daerah Dataran Tinggi Kota Tomohon dan Dataran Rendah Kota Manado Berdasarkan Parameter Fisika. *Jurnal E-Biomedik*, 3 (1): 424-429.
- Muhtarudin., Erwanto & Dakhlan, A. 2011. *Teknik Penelitian untuk Ilmu Peternakan*. Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja.
- Nasjono, J. K. 2010. Pola Penyebaran Salinitas pada Akuifer Pantai Pasir Panjang Kota Kupang NTT. *Jurnal Bumi Lestari*, 10 (2): 263-269.
- Purnomo, N.A., Wahyudi & Suntoyo. 2013. Studi Pengaruh Air Laut terhadap Air Tanah di Wilayah Pesisir Surabaya Timur. *Jurnal Teknik POMITS*, 1 (1): 1-6.
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E. & Priyono, R. E. 2014. Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12 (2): 72-82.
- Setiawan, H. 2013. Status Ekologi Hutan Mangrove pada Berbagai Tingkat Ketebalan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 2 (2): 104-120.
- Supardjo, M. N. 2008. Identifikasi Vegetasi Mangrove di Segoro Anak Selatan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal Saintek Perikanan*, 3 (2): 9-15.
- Suriadarma, A. 2011. Dampak beberapa Parameter Faktor Fisik Kimia terhadap Kualitas Lingkungan Perairan Wilayah Pesisir Karawang Jawa Barat. *Riset Geologi dan Pertambangan*, 21 (2): 21-36.