

ISSN (p) : 2302-559X
ISSN (e) : 2549-0818



Teknik Pertanian Lampung JURNAL

Vol. 8, No. 4, Desember 2019



SK Dirjen DIKTI No : 21/E/KPT/2018



Jurnal Teknik
Pertanian Lampung

Volume
8

No.
4

Hal
234-303

Lampung
Desember 2019

(p) 2302-559X
(e) 2549-0818

Published by: Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) merupakan publikasi ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, pengembangan, kajian atau gagasan dalam bidang keteknikan pertanian. Lingkup penulisan karya ilmiah dalam jurnal ini antara lain: rekayasa sumber daya air dan lahan, bangunan dan lingkungan pertanian, rekayasa bioproses dan penanganan pasca panen, daya dan alat mesin pertanian, energi terbarukan, dan system kendali dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. Mulai tahun 2019, J-TEP terbit sebanyak 4 (empat) kali dalam setahun pada bulan Maret, Juni, September, dan Desember. Sejak tahun 2018, J-TEP mendapatkan terakreditasi SINTA 3 berdasarkan SK Dirjen Dikti No.21/E/KPT/2018. J-TEP terbuka untuk umum, peneliti, mahasiswa, praktisi, dan pemerhati dalam dunia keteknikan pertanian.

Chief Editor

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P

Reviewer

Prof. Dr. Ir, R.A. Bustomi Rosadi, M.S. (Universitas Lampung)
Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T (Universitas Lampung)
Prof. Dr. Indarto, S.TP., DEA (Universitas Jember)
Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc. (Universitas Lampung)
Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si (Universitas Islam Indonesia)
Dr. Diding Suhandy, S.TP., M.Agr (Universitas Lampung)
Dr. Sri Waluyo, S.TP, M.Si (Universitas Lampung)
Dr. Ir. Sigit Prabawa, M.Si (Universitas Negeri Sebelas Maret)
Dr. Eng. Dewi Agustina Iriani, S.T., M.T (Universitas Lampung)
Dr. Slamet Widodo, S.TP., M.Sc (Institut Pertanian Bogor)
Dr. Ir. Agung Prabowo, M.P (Balai Besar Mekanisasi Pertanian)
Dr. Kiman Siregar, S. TP., M.Si (Universitas Syah Kuala)
Dr. Ansar, S.TP., M.Si (Universitas Mataram)
Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc. (Universitas Lampung)

Editorial Boards

Dr. Warji, S.TP, M.Si
Cicik Sugianti, S.TP, M.Si
Elhamida Rezkia Amien S.TP, M.Si
Winda Rahmawati S.TP, M.Si
Febryan Kusuma Wisnu, S. TP, M.Sc
Enky Alvenher, S.TP

Jurnal Teknik Pertanian diterbitkan oleh Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Alamat Redaksi J-TEP:

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brodjonegoro No.1, Telp. 0721-701609 ext. 846
Website :<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email :jurnal_tep@fp.unila.ac.id dan ae.journal@yahoo.com

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) Volume 8 No 4, bulan Desember 2019 dapat diterbitkan. Pada edisi kali ini dimuat 8 (delapan) artikel yang merupakan karya tulis ilmiah dari berbagai bidang kajian dalam dunia Keteknikan Pertanian yang meliputi rancang bangun pengaduk dan pembuat pupuk cair otomatis, prediksi intrusi air laut di Kabupaten Tangerang, kendali jumlah dan waktu berangkat truk TBS, kajian karakteristik fisikokimia tepung salak, pengaruh sinar UV terhadap pH dan total padatan nira aren, rancang bangun dan uji kinerja pemanen manggis, karakteristik penyimpanan buah pada suhu rendah, dan karakteristik mutu ekstrak teh putih.

Pada kesempatan kali ini kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis atas kontribusinya dalam Jurnal TEP dan kepada para reviewer/penelaah jurnal ini atas peran sertanya dalam meningkatkan mutu karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam edisi ini.

Akhir kata, semoga Jurnal TEP ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keteknikan pertanian.

Editorial J TEP-Lampung

	<i>Halaman</i>
Daftar isi	
Pengantar Redaksi	
RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUK DAN PEMBUAT PUPUK CAIR LIMBAH KELAPA SAWIT DAN NANAS OTOMATIS DENGAN METODE AEROB, SEMI AEROB, DAN ANAEROB <i>Mareli Telaumbanua, Dermiyati, Radix Suharjo</i>	234-242
PREDIKSI INTRUSI AIR LAUT BERDASARKAN NILAI DAYA HANTAR LISTRIK DAN TOTAL DISSOLVED SOLID DI KABUPATEN TANGGURANG <i>Roh Santoso Budi Waspodu, Silvia Kusumarini, Vita Ayu Kusuma Dewi</i>	243-250
KENDALI JUMLAH DAN WAKTU BERANGKAT TRUK PENGANGKUT TBS UNTUK MINIMALISASI ANTRIAN DI PABRIK MINYAK KELAPA SAWIT <i>Andreas W. Krisdiarto, Irya Wisnubhadra, Kuncoro H. Widodo</i>	251-255
KAJIAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEPUNG SALAK SIDIMPUAN (<i>Salacca sumatrana</i>) <i>Ifmalinda, Andasuryani, Rahmad Husein Lubis</i>	256-264
PENGARUH SINAR UV TERHADAP pH DAN TOTAL PADATAN TERLARUT NIRA AREN (<i>Arenga pinnata</i> MERR) SELAMA PENYIMPANAN <i>Ansar, Sukmawaty, Surya Muttalib, Nopia Wartono</i>	265-272
RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA ALAT PEMANEN BUAH MANGGIS <i>Wahyu K. Sugandi, Ahmad Thoriq, Asep Yusuf, Amorita Iqradiella</i>	273-279
KARAKTERISTIK BUAH MANGGIS, ALPUKAT, DAN JAMBU BIJI PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH <i>Sukmawaty, Muh. Azani, Guyup Mahardhian Dwi Putra</i>	280-292
KARAKTERISTIK MUTU EKSTRAK TEH PUTIH (<i>Camellia Sinensis</i>) YANG DIHASILKAN DARI METODE MASERASI BERTINGKAT DENGAN PELARUT n- HEKSANA, ASETON 70%, DAN ETANOL 96% <i>Asri Widyasanti, Dinda Nuraini Maulfia, Dadan Rohdiana</i>	293-299
INDEKS PENULIS VOLUME 8 TAHUN 2019	300-3001
INDEKS SUBJEK VOLUME 8 TAHUN 2019	302-303

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL BAGI PENULIS

- 1) **Naskah:** Redaksi menerima sumbangan naskah/tulisan ilmiah dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, dengan batasan sebagai berikut :
 - a. Naskah diketik pada kertas ukuran A4 (210mm x 297mm) dengan 2 spasi dan ukuran huruf Times New Roman 12pt. Jarak tepi kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm. Panjang naskah tidak melebihi 20 halaman termasuk abstrak, daftar pustaka, tabel dan gambar. **Semua tabel dan gambar ditempatkan terpisah pada bagian akhir naskah (tidak disisipkan dalam naskah)** dengan penomoran sesuai dengan yang tertera dalam naskah. Naskah disusun dengan urutan sebagai berikut: Judul; Nama Penulis disertai dengan catatan kaki tentang instansi tempat bekerja; Pendahuluan; Bahan dan Metode; Hasil dan Pembahasan; Kesimpulan dan Saran; Daftar Pustaka; serta Lampiran jika diperlukan. Template penulisan dapat didownload di <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
 - b. **Abstrak (Abstract)** dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, tidak lebih dari 200 kata. Mengandung informasi yang tertuang dalam penulisan dan mudah untuk dipahami. Ringkasan (abstract) harus memuat secara singkat latar belakang, tujuan, metode, serta kesimpulan dan yang merupakan *high light* hasil penelitian.
 - c. **Pendahuluan:** memuat latar belakang masalah yang mendorong dilaksanakannya perekayasaan dan penelitian, sitasi dari temuan-temuan terdahulu yang berkaitan dan relevan, serta tujuan perekayasaan atau penelitian.
 - d. **Bahan dan Metoda:** secara jelas menerangkan bahan dan metodologi yang digunakan dalam perekayasaan atau penelitian berikut dengan lokasi dan waktu pelaksanaan, serta analisis statistik yang digunakan. Rujukan diberikan kepada metoda yang spesifik.
 - e. **Hasil dan Pembahasan:** Memuat hasil-hasil perekayasaan atau penelitian yang diperoleh dan kaitannya dengan bagaimana hasil tersebut dapat memecahkan masalah serta implikasinya. Persamaan dan perbedaannya dengan hasil perekayasaan atau penelitian terdahulu serta prospek pengembangannya. Hasil dapat disajikan dengan menampilkan gambar, grafik, ataupun tabel.
 - f. **Kesimpulan dan Saran:** memuat hal-hal penting dari hasil penelitian dan kontribusinya untuk mengatasi masalah serta saran yang diperlukan untuk arah perekayasaan dan penelitian lebih lanjut.
 - g. **Daftar Pustaka:** disusun secara alfabetis menurut penulis, dengan susunan dan format sebagai berikut: Nama penulis didahului nama family/nama terakhir diikuti huruf pertama nama kecil atau nama pertama. Untuk penulis kedua dan seterusnya ditulis kebalikannya. Contoh:
 - Kepustakaan dari Jurnal:
Tusi, Ahmad, dan R.A. Bustomi Rosadi. 2009. *Aplikasi Irigasi Defisit pada Tanaman Jagung*. Jurnal Irigasi. 4(2): 120-130.
 - Kepustakaan dari Buku:
Keller, J, and R.D. Bleisner. 1990. *Sprinkle and Trickle Irrigation*. AVI Publishing Company Inc. New York, USA.
 - h. **Satuan:** Satuan harus menggunakan system internasional (SI), contoh : m (meter), N (newton), °C (temperature), kW dan W (daya), dll.
- 2) **Penyampaian Naskah:** Naskah/karya ilmiah dapat dikirimkan ke alamat dalam bentuk *soft copy* ke :
Redaksi J-TEP (Jurnal Teknik Pertanian Unila)
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brodjonegoro No. 1
Telp. 0721-701609 ext. 846
Website : <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email : ae.journal@yahoo.com
- 3) Selama proses penerimaan karya ilmiah, penelaahan oleh Reviewer, sampai diterimanya makalah untuk diterbitkan dalam jurnal akan dikonfirmasi kepada penulis melalui email.
- 4) Reviewer berhak melakukan penilaian, koreksi, menambah atau mengurangi isi naskah/tulisan bila dianggap perlu, tanpa mengurangi maksud dan tujuan penulisan.

PREDIKSI INTRUSI AIR LAUT BERDASARKAN NILAI DAYA HANTAR LISTRIK DAN *TOTAL DISSOLVED SOLID* DI KABUPATEN TANGERANG

PREDICTION OF SEA WATER INTRUSION BASED ON ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND TOTAL DISSOLVED SOLID IN TANGERANG REGENCY

Roh Santoso Budi Waspodo^{1✉}, Silvia Kusumarini¹, Vita Ayu Kusuma Dewi

¹Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor

✉Komunikasi Penulis, email: rohsbw@yahoo.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv8i4.243-250>

Naskah ini diterima pada 2 September 2019; revisi pada 26 September 2019; disetujui untuk dipublikasikan pada 22 Oktober 2019

ABSTRACT

Intrusion of sea water is the infiltration of sea water into the soil. This might be caused by a groundwater excessive exploitation. Tangerang District is one of the areas that have great potential sea water intrusion. The aim of research was to predict the limit of salt water intrusion based on the value of DHL and TDS. The primary data were measured using a TOA EC meter CM-14P and then were processed using Surfer 9.0 software and ArcGIS. The measurement results were compared with PAHIAA Decision (1986) and Carroll's Classification (1962). The results showed that the intrusion area could be identified by DHL and TDS values. On the area located far from the beach, intrusion was influenced by the presence of a river in the region. This was indicated by the regression analysis that showed a correlation between distance and value DHL/TDS with a negative slope value. Based on DHL and TDS parameters in the observation area, the groundwater conditions in Tangerang District within a radius of 0,095 km to 5 km from the littoral areas are categorized as medium intrusion zone (slightly brackish water) with DHL 1500-1999 $\mu\text{mhos/cm}$ and TDS values 1000-3000 mg/LU.

Keywords: DHL, groundwater, linear regression analysis, sea water intrusion, TDS

ABSTRAK

Intrusi air laut adalah proses infiltrasi air laut ke dalam tanah. Hal ini disebabkan oleh eksploitasi air tanah yang berlebihan. Kabupaten Tangerang adalah salah satu daerah yang memiliki potensi intrusi air laut yang besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi batas intrusi air laut berdasarkan nilai DHL dan TDS. Data primer diukur menggunakan TOA EC meter CM-14P dan diproses menggunakan perangkat lunak Surfer 9.0 dan ArcGIS. Hasil pengukuran dibandingkan dengan Keputusan PAHIAA (1986) dan klasifikasi Carroll (1962). Hasil penelitian menunjukkan bahwa area intrusi dapat diidentifikasi oleh nilai-nilai DHL dan TDS. Intrusi air laut di daerah yang jauh dari pantai dipengaruhi oleh keberadaan sungai. Hal ini ditunjukkan oleh analisis regresi yang menunjukkan korelasi antara jarak dan nilai DHL / TDS dengan nilai kemiringan negatif. Berdasarkan parameter DHL dan TDS di daerah pengamatan, kondisi air tanah di Kabupaten Tangerang dalam radius 0,095 km hingga 5 km dari daerah pesisir dikategorikan sebagai zona intrusi sedang (air agak payau) dengan DHL 1500-1999 $\mu\text{mhos/cm}$ dan Nilai TDS 1000-3000 mg / LU.

Kata kunci: DHL, airtanah, analisis regresi linier, intrusi air laut, TDS

I. PENDAHULUAN

Intrusi air laut merupakan penyusupan air laut ke dalam aliran airtanah daratan. Pengambilan airtanah yang berlebihan akan menimbulkan

ruang kosong di bawah tanah yang dapat memungkinkan terjadinya pengisian ruang tersebut dengan air laut. Penelitian sebelumnya mengenai intrusi air laut dengan menggunakan parameter Daya Hantar Listrik (DHL)

menyebutkan bahwa terdapat kaitan antara peningkatan jumlah pengambilan airtanah dengan pergerakan air asin dalam sistem akuifer (Indriatmoko & Myra 2005). Pemodelan intrusi air laut alam pengelolaan air sangat penting untuk digunakan dalam mengambil keputusan pengelolaan airtanah dan merencanakan tingkat pemompaan airtanah (Warman & Notodarmojo 2008).

Penurunan kualitas dan muka airtanah dapat disebabkan oleh ketidak seimbangan kuantitatif isi airtanah (Samsuhadi 2009). Penyebab paling dominan adalah keberadaan bangunan dan pengambilan airtanah yang berpengaruh hingga 17,5%. Pengambilan airtanah berlebih terjadi akibat dari kurangnya pelayanan Perusahaan Daerah Air Minum di daerah pesisir. Masalah keberadaan air payau dapat juga diakibatkan oleh keberadaan air asin di akuifer sejak ribuan tahun lalu. Pendugaan intrusi dapat ditentukan oleh beberapa parameter, diantaranya DHL yang menggambarkan kemampuan air untuk menghantarkan listrik serta berkolerasi langsung dengan nilai *Total Dissolved Solid* (TDS). DHL dan TDS menggambarkan kandungan garam - garam mineral secara tidak langsung. Menurut *Canadian Water Quality Guidelines* yang dikemukakan Canadian Council of Minister of the Resource and Environment (1987), nilai TDS dapat diperkirakan dengan mengalikan nilai DHL dengan bilangan 0,55-0,75. Nilai keasinan airtanah dapat ditentukan menggunakan pendekatan nilai DHL (Irham et al. 2006). Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menduga batas intrusi air laut di Kabupaten Tangerang berdasarkan parameter DHL dan TDS.

II. BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kabupaten Tangerang yang meliputi 8 kecamatan dengan 60 titik sampel. Alat dan bahan yang digunakan antara lain *electrical conductivity meter* [TOA CM-14P], GPS [Garmin 60i], kabel yang dihubungkan dengan avometer, multi meter [WTW multi 3401], *intelligent meter* [Lutron yk-2001ph], alat tulis, kalkulator, seperangkat komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak Microsoft Office, Surfer 9.0 dan

ArcGIS, sampel airtanah sumur dangkal dan sumur dalam warga daerah pesisir Kabupaten Tangerang, peta administrasi, topografi, tataguna lahan/tutupan lahan, dan geologi.

2.1. Prosedur Penelitian

2.1.1. Tahap Evaluasi dan Koordinasi

Penentuan jumlah titik dan letak kecamatan yang akan diukur nilai Daya Hantar Listrik berdasarkan peta administrasi yang telah diperoleh, sehingga pengukuran nilai DHL dapat mencakup sebaran intrusi di daerah pesisir.

2.1.2. Pengukuran Nilai DHL dan Kedalaman Muka Airtanah

Pengukuran nilai DHL dilakukan melalui penentuan titik pengambilan sampel menggunakan GPS yang kemudian dicatat. Kedalaman sumur dangkal diukur menggunakan avometer-kabel, sedangkan kedalaman sumur dalam diketahui melalui wawancara dengan masyarakat. Sampel airtanah diukur menggunakan EC meter TOA CM-14P selama tiga kali pengulangan untuk mendapatkan nilai rata-rata DHL sumur tersebut

2.1.3. Verifikasi Nilai Daya Hantar Listrik Menjadi Nilai *Total Dissolved Solid*

Verifikasi data dilakukan dengan menggunakan *Intelligentmeter* Lutron YK-2001PH. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan menggunakan 15 titik. Hasil pengukuran diplotkan pada MS. Excel yang kemudian diperoleh persamaan $y = ax + b$. Konstanta yang diambil adalah nilai a, dimana nilai a menggambarkan hubungan antara nilai DHL dan TDS.

2.1.4. Pengolahan Data

Data nilai DHL diolah menggunakan Persamaan 1 untuk memperoleh nilai TDS (*Total Dissolved Solid*).

$$TDS = DHL * 1000 * 0,68 \quad (1)$$

2.1.5. Analisis Nilai Daya Hantar Listrik dan *Total Dissolved Solid*

Mengacu pada Keputusan Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin (PAHIAA) 1986 dan Pradhan & Pirasteh (2011) serta Klasifikasi Carrol 1962, berdasarkan nilai DHL dan TDS. Kemudian penyesuaian hasil

dari plotting data koordinat dan nilai DHL menggunakan Surfer 9.0.

diakibatkan oleh intrusi air laut yang terjadi melalui Sungai Cimanceuri.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Nilai DHL dan TDS Sumur Dangkal dan Sumur Dalam

Pengukuran nilai DHL dilakukan pada 60 titik di wilayah pesisir Kabupaten Tangerang yang terbagi menjadi 47 titik sumur dangkal dan 13 titik sumur dalam. Terdapat nilai DHL yang berada dibawah baku mutu menurut Keputusan PAHIAA (1986) tentang klasifikasi kualitas airtanah. Beberapa nilai DHL sumur dalam yang tidak sesuai dengan teori yang ada, yaitu semakin jauh suatu wilayah maka intrusi yang terjadi akan semakin kecil. Hal ini dapat diakibatkan oleh letak topografi daerah pengukuran yang dipengaruhi keberadaan sungai. Hasil pengukuran dapat pula dipengaruhi oleh keadaan pasang surut air laut pada saat pengukuran. Desa Pagedangan Ilir merupakan daerah yang berada ±4 km dari tepi pantai memiliki sumur dalam dengan nilai TDS cukup tinggi. Hal ini dapat

Daya Hantar Listrik merupakan sifat menghantarkan listrik. Menurut Effendi (2003), DHL merupakan gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Sehingga dapat menggambarkan nilai garam-garam terlarut yang dapat menggambarkan nilai keasinan suatu air. Konduktivitas dinyatakan dalam satuan $\mu\text{mhos/cm}$ yang setara dengan $\mu\text{siemens/cm}$. Air suling memiliki nilai DHL 1 $\mu\text{mhos/cm}$ sedangkan perairan alami memiliki nilai DHL $\pm 20-1500 \mu\text{mhos/cm}$. Hubungan antara nilai DHL dan kualitas air menurut Keputusan Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin (PAHIAA) tahun 1986 (Sihwanto 1991) dijelaskan pada Tabel 1.

Pada proses verifikasi nilai konstanta peubah DHL menjadi TDS, diperoleh konstanta sebesar 0,68 yang akan dimasukkan dalam proses perhitungan TDS. Hasil identifikasi nilai TDS pada daerah pesisir Kabupaten Tangerang secara singkat disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Keasinan Air Tanah Berdasarkan Nilai DHL dan TDS

Kualitas	TDS (mg/L)	DHL ($\mu\text{mhos/cm}$)	Cl (mg/L)
Tawar	<1000	<1500	< 500
Agak Payau	1000-3000	1500-5000	500-2000
Payau	3000-10000	5000-15000	2000-5000
Asin	10000-35000	15000-50000	5000-19000
Brine	>35000	>50000	>19000

Sumber: PAHIAA (1986)

Tabel 2. Nilai Identifikasi TDS Daerah Pesisir Kabupaten Tangerang

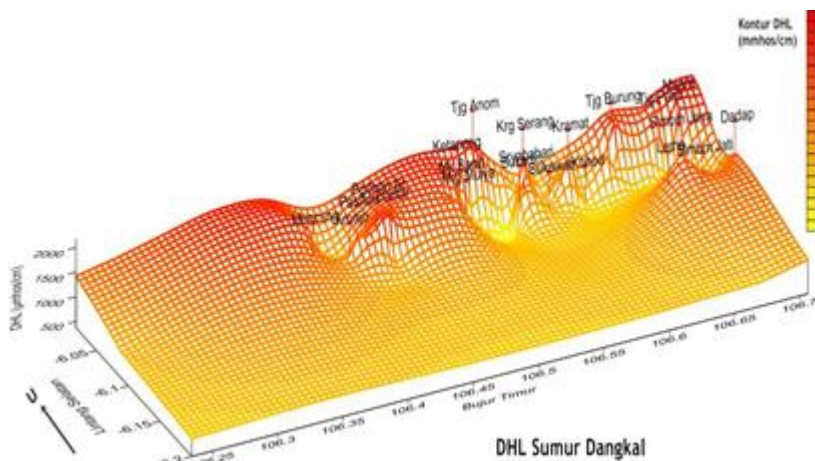
Kecamatan	Nilai TDS (mg/L)	
	Sumur Dangkal	Sumur Dalam
Mekar Baru	1052-1359	301-967
Kronjo	577-1179	252-1359
Kemiri	643-1359	-
Mauk	579-1359	464
Sukadiri	205-1244	1074
Paku Haji	436-1359	632
Teluk Naga	173-1359	-
Kosambi	464-1238	-

Desa Jenggot (Kecamatan Mekar Baru) merupakan daerah bukan pesisir yang berada pada radius ± 3 km memiliki sumur akuifer bebas yang memiliki kategori air agak payau diakibatkan intrusi yang terjadi melalui Sungai Cidurian. Sedangkan pada daerah Salemban Jaya dan Salemban Jati (Kecamatan Kosambi) yang berada ± 5 km dari tepi pantai beberapa daerah telah mengalami intrusi yang dapat diakibatkan oleh letaknya yang berada diapit oleh dua cabang Sungai Tahang yang menjadi jalur masuknya intrusi air laut. Pengukuran dilakukan pada kondisi curah hujan yang cukup tinggi, sehingga nilai DHL sumur dangkal lebih kecil karena bercampur dengan air hujan yang turun. Desa Pulo Cangkir merupakan daerah yang berdekatan dengan tepi pantai, akan tetapi airtanah yang digunakan oleh warga tidak asin. Hal ini dapat diakibatkan oleh airtanah yang berasal dari lapisan deposit pasir memiliki kandungan karbondioksida tinggi dan kandungan bahan terlarut (TDS) rendah

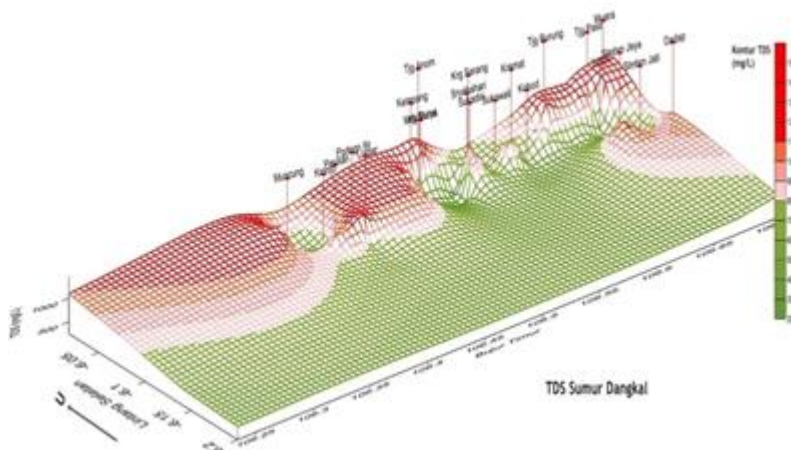
(Bilondatu 2013). Nilai TDS yang kecil ini mengindikasikan salinitas yang rendah pula (Effendi 2003).

3.2. Pencitraan Zona Intrusi Menggunakan Peta

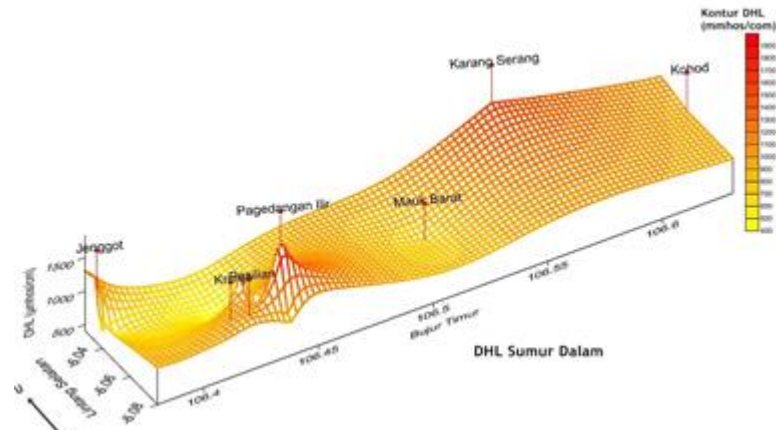
Pembuatan kontur nilai DHL dan TDS pada sumur dangkal dan dalam ini menggunakan perangkat lunak Surfer 9.0. Proses plot data dalam perangkat lunak ini menggunakan koordinat lintang dan bujur berdasarkan nilai TDS dan DHL. Penurunan muka airtanah dapat pula menjadi salah satu parameter yang menggambarkan penurunan kualitas airtanah. Kontur sebaran nilai DHL dan TDS ditandai dengan puncak dan lembah yang memiliki warna yang berbeda setelah dilakukan klasifikasi kategori air. Gambaran kontur DHL serta TDS sumur dangkal dan sumur dalam dapat terlihat pada Gambar 1 sampai Gambar 4. Berdasarkan analisa, pada umumnya nilai pada sumur dangkal lebih tinggi daripada sumur dalam.



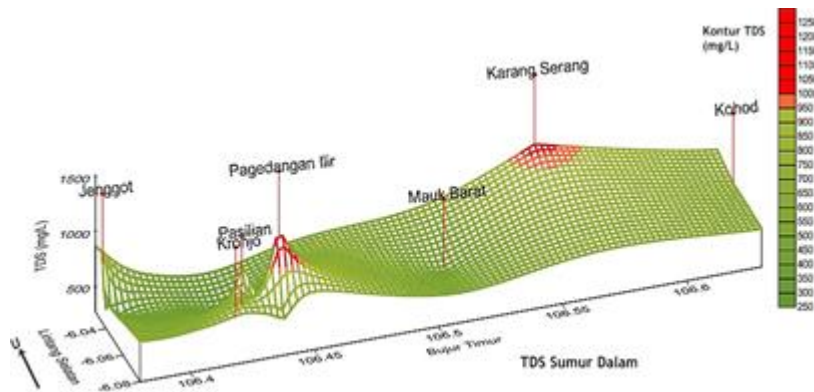
Gambar 1. Kontur Sebaran Nilai DHL pada Sumur Dangkal



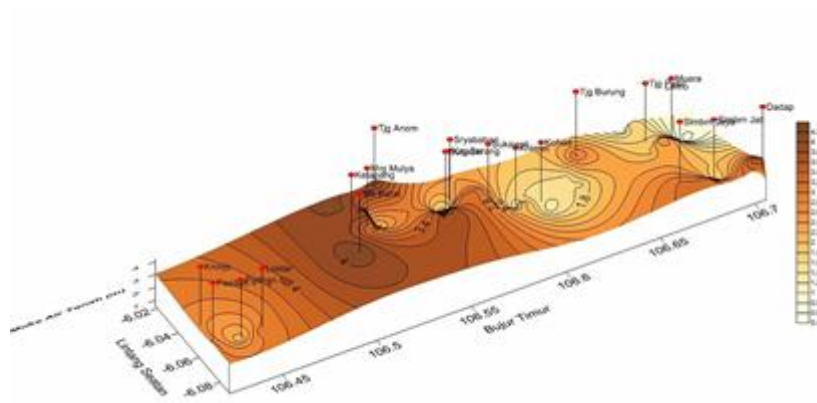
Gambar 2. Kontur Sebaran Nilai TDS pada Sumur Dangkal



Gambar 3. Kontur Sebaran Nilai DHL pada Sumur Dalam



Gambar 4. Kontur Sebaran Nilai TDS pada Sumur Dalam



Gambar 5. Kontur Muka Air Tanah pada Sumur Dangkal

Kajian mengenai penurunan kualitas airtanah ini dibahas dalam Kepmen ESDM Nomor 1451.K/10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Pemerintah di Bidang Pengelolaan Air Bawah Tanah. Kriteria mengenai kerusakan airtanah dibedakan menjadi empat, yaitu: aman (penurunan < 40%), rawan (penurunan 40-60%), kritis (penurunan 60-80%), dan rusak (penurunan > 80%). Berdasarkan klasifikasi ini maka keadaan penurunan muka airtanah di

wilayah pesisir Kabupaten Tangerang tergolong dalam kondisi rawan yang ditandai dengan penurunan kualitas air berdasarkan nilai DHL dan TDS di setiap kedalaman muka airtanah. Kontur muka airtanah dapat terlihat pada Gambar 5.

Berdasarkan letak menurut koordinat lintang dan bujur serta klasifikasi sebaran nilai TDS yang diperoleh, maka secara menyeluruh dapat dibuat

zona batas intrusi. Zona intrusi digambarkan menggunakan software ArcGIS pada Gambar 6. Peta tersebut menunjukkan bahwa daerah pesisir Kabupaten Tangerang secara umumnya telah terkena intrusi.

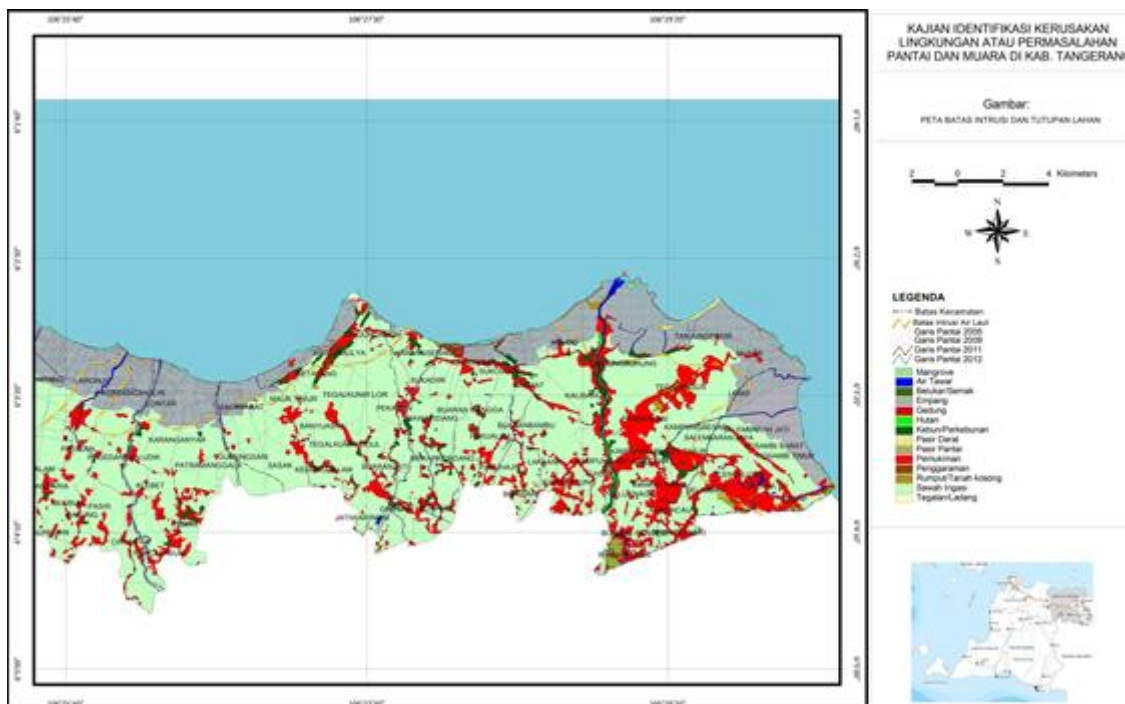
3.3. Korelasi Antara Nilai TDS Terhadap Jarak Wilayah Pengukuran

Analisis regresi merupakan cara analisis data yang menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel-variabel yang diketahui, berdasarkan arti nilai korelasi pada Gambar 7.

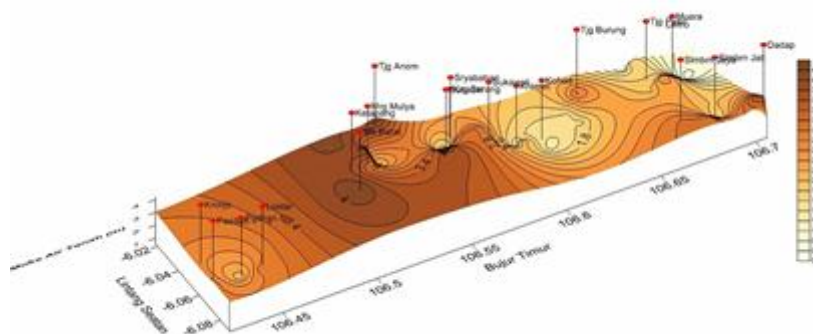
Sebagai contoh pada Gambar 7, hubungan antara jarak terhadap nilai TDS pada Kecamatan Mekar Baru. Pada Gambar 8 diperoleh persamaan $y = -$

$3,7165x + 13119$ dengan nilai regresi diperoleh sebesar $R^2 0,94$ sehingga diperoleh hasil $R = 0,97$ dimana nilai tersebut menggambarkan korelasi jarak terhadap waktu yang sangat kuat. Nilai minus pada x menunjukkan kemiringan slope yang menurun. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa pengukuran pada Kecamatan Mekar Baru sesuai dengan teori semakin jauh letak wilayah dari tepi pantai, maka semakin kecil kemungkinan terjadi intrusi dan semakin dekat suatu wilayah dengan tepi pantai, maka akan semakin besar kemungkinan wilayah tersebut terkena intrusi.

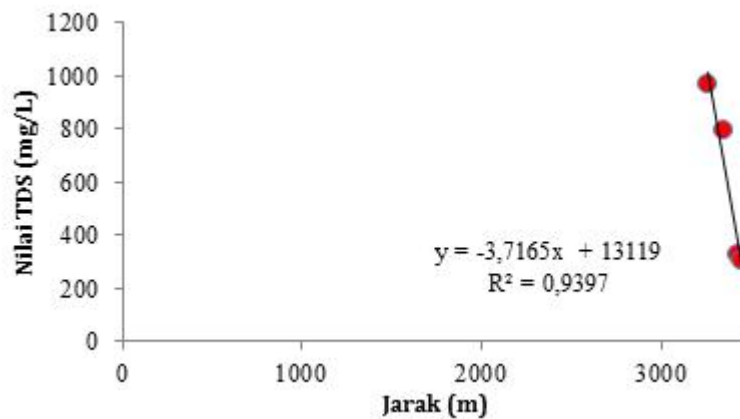
Grafik korelasi yang menunjukkan nilai regresi paling kecil adalah Kecamatan Kemiri dengan



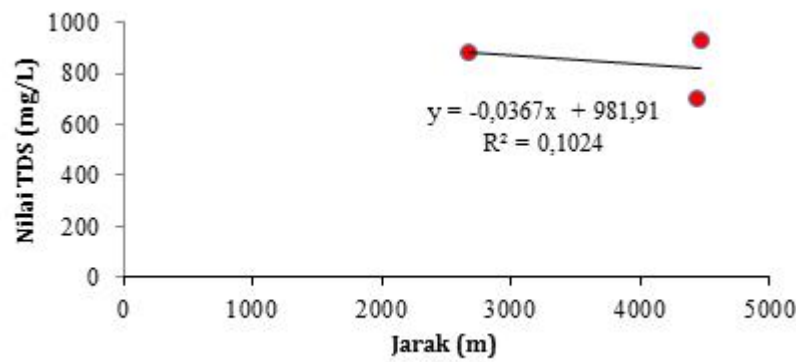
Gambar 6. Peta Zona Intrusi Air Laut di Kabupaten Tangerang



Gambar 7. Hubungan Antara Nilai R dengan Korelasi



Gambar 8. Korelasi Antara Jarak dan Nilai TDS Kecamatan Mekar Baru



Gambar 9. Grafik Korelasi Antara Jarak dan Nilai TDS Kecamatan Kemiri

nilai R sebesar 0,10 (Gambar 9) yang tergolong sangat rendah. Pengaruh dari nilai korelasi ini dapat diakibatkan oleh keberadaan Sungai Cimanceuri yang menjadi jalur penyusupan air laut ke dalam akuifer dangkal. Pada Kecamatan Kosambi yang memiliki kategori relasi cukup, diakibatkan oleh pengaruh keberadaan Sungai Tahang, sehingga jarak tidak mempengaruhi nilai TDS. Secara keseluruhan, beberapa daerah di Kabupaten Tangerang mengalami intrusi yang dipengaruhi oleh keberadaan sungai disekitar wilayah tersebut yang dapat dilihat dari hasil regresi yang telah dilakukan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan standar menurut PAHIAA (1986), Kabupaten Tangerang yang berada dalam radius 0,095 km hingga 5 km dari pesisir pantai termasuk klasifikasi air *agak* payau, sedangkan berdasarkan Klasifikasi Carroll (1962), nilai TDS

pada radius tersebut termasuk ke dalam jenis air payau. Prediksi masuknya intrusi air laut pada airtanah berdasarkan analisis korelasi antara jarak dan nilai TDS saling berkorelasi dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,93. Dilain sisi, lintasan sungai pada suatu daerah dapat mempengaruhi masuknya air laut ke dalam aliran airtanah.

4.2. Saran

Pada proses pengambilan data sebaiknya memperhitungkan waktu pasang dan surut air laut, sehingga dapat diperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat. Studi lanjut mengenai peraturan pembagian klasifikasi jenis air berdasarkan nilai DHL dan TDS perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bilondatu M.H. 2013. Penggunaan Fly Ash terhadap perubahan parameter fisik dan parameter kimia air tanah (Suatu

- penelitian di Kost Kuning Kelurahan Heledulaa Utara Kecamatan Kota Timut Kota Gorontalo). Skripsi. Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, Universitas Negeri Gorontalo.
- Canadian Council of Minister of the Resource and Environment. 1987. Canadian Water Quality. Ontario [CA]: Canadian Council of Resource and Environment Minister.
- Caroll D (1962) Rainwater as a chemical agent of geological processes are view. *USGS water supply*. 1533:18-20.
- Effendi, H. 2003 . Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Perairan. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius.
- Indriatmoko RH, Myra EJ. 2005 . Evaluasi Kandungan Klorida (Cl⁻) dan Daya Hantar Listrik (DHL) Airtanah pada Sistem Akuifer Jakarta Periode 1990-2000. *Jurnal Air Indonesia BPPT* (2):211-225.
- Irham MN, Achmad RT, Widodo S. 2006 . Pemetaan Sebaran Air Tanah Asin pada Aquifer Dalam di Wilayah Semarang Bawah. *Jurnal Fisika ISSN:1410-9662*. 9(3):137-14.
- [PAHIAA] Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin. 1986. Klasifikasi Keasinan Perairan. Jakarta.
- Pradhan B dan Pirasteh S. 2011. Hydro-Chemical Analysis of the Ground Water of the Basaltic Catchments: Upper Bhatsai Region, Maharastra. *The Open Hydrology Journal*, 2011, 5, 51-57.
- Samsuhadi. 2009. Pemanfaatan Airtanah Jakarta. *Jurnal Air Indonesia BPPT* 5(1):9-22.
- Sihwanto S. 1991. Metode Penentuan Penyebab Keasinan Air Tanah : Studi Kasus Daerah Dataran Pantai Dumai, Riau[Kumpulan Makalah Ikatan Ahli Geologi Indonesia]. Bandung(ID). Hal 26-40.
- Warman H, Notodarmojo S. 2008 . Pemodelan Intrusi Air Laut pada Akifer Dangkal Menggunakan Aplikasi HST3D (skripsi). Bandung (ID): Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung.

