

PEMETAAN POLA INTRUSI AIR LAUT DI BEBERAPA DAERAH YANG MENJADI DESTINASI PARIWISATA DI KABUPATEN LOMBOK UTARA

Oleh:

Ni Putu Ety Lismaya Dewi, Indah Arry Pratama

Dosen Tetap pada Fakultas Teknik, Universitas Nusa Tenggara Barat

Abstract: North Lombok (KLU) is actively developing the tourism sector. One of the tourism sector with huge potential in KLU is the beach tourism. Various regions in KLU which became a tourist destination, local, national and international, among others Nipah beach, Malimbu, Pandanan, Gili Kodeq, Gili Indah, and Sire Beach. However, efforts to develop the tourism sector is experiencing various obstacles. One of the problems is a major constraint in the development of tourism sector in different regions KLU is the lack of existing facilities at tourist sites. Such facility including clean water, toilet facilities and security facilities. To that end, the provision of clean and adequate water into this matter urgently. The availability of clean water is often a visitor consideration in choosing a travel destination. The evaluation of the problem of seawater intrusion in coastal resorts North Lombok extremely important in efforts to manage groundwater resources, it is that the quantity and quality of groundwater supply in the long term to support tourism activities in KLU. The purpose of this study was to determine the patterns of freshwater availability vertically coastline as a result of salt water intrusion in some areas KLU tourism. In this research will be the process of digitization of the dots seawater intrusion in coastal resorts of North Lombok regency that will produce distribution maps of seawater intrusion in coastal resorts of North Lombok regency. The data obtained will then be analyzed descriptively and presented in the form of images, tables and graphs and discussed based on the need to address concerns and research purposes. Based on the analysis results can be seen that the highest level of salinity are in wells that were located closest to the shore while the lowest salinity values are in the wells were located 230 m from the beach. Wells salinity level citizens well residing in Malimbu Beach be in the range of 0.4% -1.233%. While the level of salinity of wells that were in Nipah Beach is in the range of 0% - 0.8%. Because salinity levels in the two sites are under 3%, then the water in the two sites are in the classification of freshwater. From this study it can be concluded that the availability of fresh water in Malimbu and Nipah are in good condition and able to support the needs of tourism in both locations.

Keywords: mapping, seawater intrusion, tourist area

PENDAHULUAN

Sebagai kabupaten baru, Lombok Utara sedang giat mengembangkan sektor pariwisata yang menjadi sektor andalan. Salah satu sektor pariwisata yang sangat potensial dan menjadi primadona di KLU adalah pariwisata pantai.

Berbagai daerah di KLU yang menjadi daerah tujuan pariwisata lokal, nasional dan internasional antara lain pantai Nipah, Malimbu, Pandanan, Teluk Kodeq, Gili Indah, dan Pantai Sire. Keindahan pantai yang ada di lokasi tersebut telah menjadi daya tarik yang diakui oleh wisatawan dari berbagai daerah di Indonesia maupun mancanegara. Akan tetapi, upaya untuk mengembangkan sektor pariwisata tersebut mengalami berbagai kendala. Kendala tersebut meliputi penyediaan fasilitas, pemeliharaan kebersihan, penataan ruang dan penggunaan lahan, penyediaan sanitasi yang memadai dan

konservasi perairan yang menjadi sektor daya tarik wisatawan.

Salah satu permasalahan yang menjadi kendala utama dalam pengembangan sektor pariwisata di berbagai daerah di KLU adalah minimnya fasilitas yang ada di lokasi wisata. Fasilitas dimaksud antara lain air bersih, sarana MCK, dan fasilitas keamanan. Ketiga permasalahan ini sering menjadi citra buruk sektor pariwisata di daerah ini. Kurangnya sarana MCK dan air bersih merupakan kendala yang paling utama untuk diatasi. Hal ini disebabkan karena sektor pariwisata pantai sangat membutuhkan fasilitas tersebut sebagai dukungan teknis di lokasi wisata. Untuk itu, penyediaan air bersih dan memadai menjadi hal ini mendesak. Ketersediaan air bersih sering menjadi pertimbangan pengunjung dalam memilih destinasi wisata.

Perkembangan suatu daerah sebanding dengan adanya peningkatan kebutuhan air bersih. Hal ini terjadi juga di Kabupaten Lombok Utara, semakin berkembangnya pariwisata di daerah ini menyebabkan kebutuhan terhadap air bersih juga meningkat. Pada daerah wisata yang akan menjadi tempat sampling, daerah ini mengandalkan pemenuhan kebutuhan air bersihnya pada sumber air tanah karena tidak adanya eksisting jaringan PDAM di daerah ini. Semakin meningkatnya kebutuhan air bersih, maka eksploitasi air tanah akan semakin besar. Dampak dari eksploitasi pemakaian air tanah ini mengakibatkan persediaan air tanah semakin berkurang. Berkurangnya kandungan air tanah pada lapisan akuifer dapat mengakibatkan masuknya air laut (yang massanya lebih berat) ke dalam akuifer. Pengurangan potensi air tanah pada akuifer daerah pantai dapat menyebabkan terjadinya

ketidak seimbangan hidrostatik air tawar dan air asin. Bila tekanan hidrostatik air tawar berkurang maka terjadi intrusi air asin sehingga meningkatkan kadar garam pada akuifer (Sosrodarsono, 2003). Pencemaran air tanah (SNI 19-6728.1-2002) adalah masuknya unsur satuan, komponen fisika, kimia atau biologi ke dalam air bawah tanah dan/atau berubahnya tatanan air bawah tanah oleh kegiatan manusia atau oleh proses alami yang mengakibatkan mutu air bawah tanah turun sampai ke tingkat tertentu sehingga tidak lagi sesuai dengan peruntukannya.

Laju kerusakan lingkungan yang terus meningkat setiap saat menyebabkan ketersediaan air bersih, khususnya di area pantai menjadi hal yang semakin sulit diwujudkan. Hal ini disebabkan karena adanya intrusi air laut yang menyebabkan masuknya air asin ke area daratan yang mendesak air tanah. Evaluasi terhadap permasalahan terjadinya intrusi air laut di kawasan wisata pantai Kabupaten Lombok Utara sangat penting dilakukan dalam upaya pengelolaan sumberdaya air tanah, hal ini agar kuantitas dan kualitas pasokan air tanah dalam jangka panjang dapat mendukung kegiatan pariwisata di KLU. Ketersediaan data berupa peta dan kondisi air tanah di beberapa daerah yang menjadi tujuan pariwisata akan membantu pemerintah dan pihak terkait dalam mengembangkan sarana dan prasarana pariwisata di daerah tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

Dalam keadaan alami air tanah tawar mengalir ke lautan lewat akuifer-akuifer di daerah pantai yang berhubungan dengan lautan pada pantai yang menjorok ke laut. Tetapi karena meningkatnya kebutuhan akan air tawar, maka aliran air tanah tawar ke arah laut menurun,

atau bahkan sebaliknya, air laut mengalir masuk ke dalam akuifer daratan.

Kejadian ini dinamakan intrusi air laut (M. Irham, 2006). Intrusi air laut menyebabkan peningkatan kadar garam pada air tanah. Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Salinitas juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah. Kandungan garam pada sebagian besar danau, sungai, dan saluran air alami sangat kecil sehingga air di tempat ini dikategorikan sebagai air tawar. Kandungan garam sebenarnya pada air ini, secara definisi, kurang dari 0,05%. Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau atau menjadi *saline* bila konsentrasinya 3% sampai 5%. Lebih dari 5%, disebut *brine*.

a. Faktor yang Mempengaruhi Salinitas

Semakin meningkatnya air tanah akan mengakibatkan persediaan air tanah semakin berkurang. Berkurangnya kandungan air tanah pada lapisan akuifer dapat mengakibatkan masuknya air laut (yang massanya lebih erat) ke dalam akuifer. Sebab-sebab utama terjadinya penerobosan air asin adalah sebagai berikut :

1. Akuifer itu berhubungan dengan air laut
2. Penurunan permukaan air tanah yang cukup besar

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi salinitas di antaranya yaitu:

1. Penguapan, makin besar tingkat penguapan air laut di suatu wilayah, maka salinitasnya tinggi dan sebaliknya pada daerah yang rendah tingkat penguapan air lautnya, maka daerah itu rendah kadar garamnya.
2. Curah hujan, makin besar/banyak curah hujan di suatu wilayah laut maka salinitas air laut itu akan rendah dan sebaliknya makin sedikit/kecil curah hujan yang turun salinitas akan tinggi.

b. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi informasi spasial atau geografi yang berorientasi pada penggunaan teknologi computer yang berkaitan dengan operasi pengumpulan, penyimpanan dan manipulasi data (Barus dan Wiradisastra, 2000). Terdapat tiga komponen utama SIG yaitu: 1) komponen keras meliputi peralatan pemasukan data, peralatan untuk menyimpan dan pengolahan dan peralatan untuk mencetak hasil, 2) komponen perangkat lunak meliputi persiapan dan pemasukan data, manajemen, penyimpanan dan pemanggilan data, manipulasi dan analisis, dan pembuatan produk SIG, 3) komponen organisasi. Sebagian besar data yang ditangani dalam sistem informasi

geografis merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (atribut). Dalam menangani data yang bereferensi geografis, SIG memiliki empat kemampuan yaitu masukan, keluaran, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), analisis dan manipulasi data. Oleh sebab itu, SIG dapat digunakan untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang rawan terhadap bencana (Prahasta, 2005).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juni sampai September 2016 di Pantai Malimbu dan Pantai Nipah, Kabupaten Lombok Utara. Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah parameter-parameter kimiawi tingkat intrusi air laut, pada titik-titik yang ditentukan secara sistematis dan berdasar kriteria yang telah ditentukan. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan penelitian deskriptif. Rancangan penelitian ini akan mendeskripsikan hal-hal yang terkait dengan Pemetaan tingkat intrusi air laut pada beberapa kawasan pariwisata pantai di Lombok Utara.

a. Penentuan Titik Sampling

Penentuan titik sampling dilakukan secara sistematis dengan kriteria titik sebagai berikut :

1. Titik pertama diambil berdasarkan garis sempadan pantai yaitu pada radius 50-100 m dari pasang tertinggi. Untuk titik berikutnya akan diambil dengan radius 50-100 meter dari titik pertama.
2. Sampel yang diambil akan dilakukan pada sumur ya Cng masuk dalam radius kriteria point a.

b. Pengukuran Salinitas

Pada lokasi sampling yang telah ditentukan, kemudian akan dilakukan pengukuran salinitas air sumur langsung dilapangan dengan menggunakan *Refractometer*. Skala pengukuran akan menggunakan satuan persen (%) dan permil (‰). Selain pengukuran salinitas, dalam penelitian ini juga akan dilakukan pengukuran kadar keasaman tanah (pH). Khusus untuk pengukuran pH, akan dilakukan di laboratorium Analitik Universitas Mataram.

c. Pembuatan Peta

Untuk membuat peta pola intrusi air laut pada beberapa kawasan pariwisata pantai di Lombok Utara, dilakukan penandaan titik (*marking point*) titik sampling yang telah ditentukan dengan menggunakan *global positioning system* (GPS). Data titik sampling kemudian akan ditransfer ke program *mapsource* dan *dioverlay* ke dalam peta dengan menggunakan program *software ArcView*. Hasil digitasi peta kemudian akan dianalisis untuk menentukan pola intrusi air laut di suatu daerah.

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

a. Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian pemetaan pola intrusi air laut di beberapa daerah yang menjadi destinasi pariwisata di Kabupaten Lombok Utara telah dilaksanakan mulai bulan Mei 2016. Pengambilan data dilakukan dalam tiga tahap selama 3 bulan yaitu tanggal 28 Mei 2016, 18 Juni 2016 dan 23 Juli 2016.

Pengambilan data yang telah dilakukan adalah marking di beberapa titik di Pantai Malimbu dan Pantai Nipah Kabupaten Lombok Utara dengan menggunakan GPS (Gambar 1 dan Gambar 2).



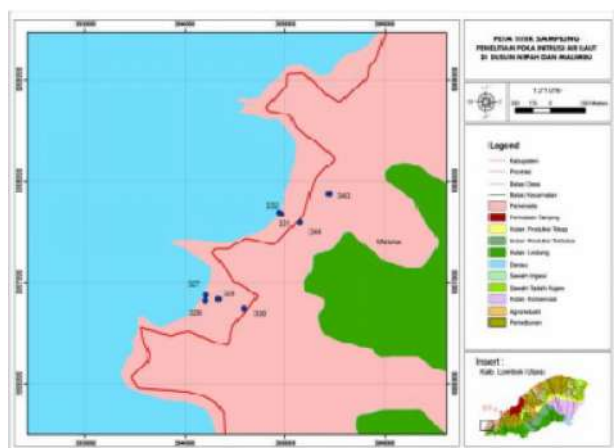
Gambar 1. Pengamatan tingkat salinitas air laut



Gambar 2. Pengamatan tingkat salinitas sumur warga

1. Peta Titik Sampling Pola Intrusi
Berdasarkan hasil marking titik dan olah data menggunakan *software Arc*

View menghasilkan peta titik sampling sebagai berikut :



b. Pembahasan

Berdasarkan data-data yang didapat pada titik sampling selama 3 bulan berturut-turut, dapat dilihat rata-rata tingkat salinitas yang terjadi pada sumur warga jika dibandingkan dengan salinitas air laut di kedua lokasi penelitian.

Di Pantai Malimbu, tingkat salinitas air lautnya adalah 3,5 %. Pada titik sampling pertama, sumur warga memiliki jarak 8 m dan kedalaman 5 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 1,233%.

Pada titik sampling kedua, sumur warga memiliki jarak 136 m dan kedalaman 4 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 0,567 %. Pada titik sampling ketiga, sumur warga memiliki jarak 401 m dan kedalaman 10 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 0,4 %. Berdasarkan hasil analisa tersebut dapat dilihat bahwa tingkat salinitas paling tinggi berada pada sumur yang jaraknya paling dekat dengan pantai sedangkan nilai salinitas paling rendah berada pada sumur yang jaraknya paling jauh dari pantai.

Di Pantai Nipah, tingkat salinitas air lautnya adalah 3,5 %. Pada titik sampling pertama, sumur warga memiliki jarak 13 m dan kedalaman 5 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 0,8 %. Pada titik sampling kedua, sumur warga memiliki jarak 230 m dan kedalaman 18 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 0 %. Pada titik sampling ketiga, sumur warga memiliki jarak 637 m dan kedalaman 15 m, tingkat salinitas rata-rata nya selama 3 bulan berturut-turut adalah 0,2 %. Berdasarkan hasil analisa tersebut dapat dilihat bahwa tingkat salinitas paling tinggi berada pada sumur yang jaraknya paling dekat dengan pantai sedangkan nilai salinitas paling

rendah berada pada sumur yang jaraknya 230 m dari pantai.

Menurut Nasjono (2010), trend hubungan antara jarak sumur dari garis pantai dengan salinitas adalah linier. Secara umum nilai salinitas menurun bila jaraknya jauh dari pantai karena penyebab pencemaran sumur warga sehingga kadar garam meningkat adalah intrusi air laut.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa semakin jauh jarak sumur warga dari garis pantai maka tingkat salinitasnya juga lebih rendah. Ini menandakan bahwa intrusi air laut yang terjadi di kedua lokasi sangat kecil sehingga belum mempengaruhi kualitas air tawar di kedua lokasi penelitian.

Berdasarkan hasil analisa didapat juga bahwa tingkat salinitas sumur warga yang ada di Pantai Malimbu lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat salinitas sumur warga yang ada di Pantai

Nipah. Tingkat salinitas sumur warga yang berada di Pantai Malimbu berada pada kisaran 0,4 % - 1,233 %. Sedangkan tingkat salinitas sumur warga yang berada di Pantai Nipah berada pada kisaran 0 % - 0,8 %. Karena tingkat salinitas di kedua lokasi penelitian berada di bawah 3%, maka air di kedua lokasi penelitian berada pada klasifikasi air tawar.

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air tawar di Pantai Malimbu dan Pantai Nipah berada pada kondisi yang baik dan mampu menunjang kebutuhan pariwisata di kedua lokasi tersebut.

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Tingkat salinitas sumur warga yang berada di Pantai Malimbu berada pada kisaran 0,4 % - 1,233 %. Sedangkan tingkat salinitas sumur warga yang berada di Pantai Nipah berada pada kisaran 0 % - 0,8 %. Karena tingkat salinitas di kedua lokasi penelitian berada di bawah 3%, maka air di kedua lokasi penelitian berada pada klasifikasi air tawar.
2. Semakin jauh jarak sumur warga dari garis pantai maka tingkat salinitasnya juga lebih rendah.
3. Ketersediaan air tawar di Pantai Malimbu dan Pantai Nipah berada pada kondisi yang baik dan mampu menunjang kebutuhan pariwisata di kedua lokasi tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. *Lombok Utara Dalam Angka*

- Irham, M. Reyfana, Ahmad dan Widodo, Sugeng. 2006. *Pemetaan Sebaran Air Tanah Asin Pada Akuifer Dalam di Wilayah Semarang Bawah*. Jurnal Berkala Fisika Volume 9 Nomor 3 Juli 2006.
- Nasjono, Judi K. 2010. *Pola Penyebaran Salinitas Pada Akuifer Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang, NTT*. Jurnal Bumi Lestari, Volume 10 No. 2, Agustus 2010.
- Prahasta, E. 2005. *Sistem Informasi Geografis*. Edisi Revisi, Cetakan Kedua. CV. Informatika. Bandung.
- Sailla, Melisa. Muhajjir dan Azmeri. 2013. *Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Akuifer Pantai Pada Kawasan Wisata Pantai Iboih Sayang*. Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 Oktober 2013.
- Sektor Sumber Daya Air. 2008. *Kajian Risiko dan Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat*.
- Suhartono, Edy. Purwanto dan Suripin. 2013. *Kondisi Intrusi Air Laut Terhadap Air Tanah Pada Akuifer di Kota Semarang*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013.
- Sumarno, Dedi dan Aswar Rudi. 2013. *Kadar Salinitas di Beberapa Sungai yang Bermuara di Teluk Cempi, Kabupaten Dompu- Provinsi Nusa Tenggara Barat*. BTL Vol.11 No. 2 Desember 2013