

INTRUSI SALINITAS DIMUARA SUNGAI TALAWAAN

by Joshian Schaduw 9

Submission date: 21-Mar-2019 01:50PM (UTC+0700)

Submission ID: 1097103916

File name: Spasial_Vol_17__1_2017_Sinta_5.pdf (189.4K)

Word count: 4505

Character count: 24797

INTRUSI SALINITAS DIMUARA SUNGAI TALAWAAN

7

Joshian N.W. Schaduw

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115,

Sulawesi Utara, Indonesia.

*E-mail: nicolas_schaduw@yahoo.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menganalisa intrusi salinitas pada daerah sungai Talawaan Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Serangkaian kegiatan penelitian untuk mengetahui intrusi salinitas kedalaman, dan debit air dari Sungai Talawaan dilakukan pada 4 stasiun pengukuran yang telah ditentukan dari muara ke arah hilir, masing-masing stasiun ditentukan satu titik yang akan dijadikan patokan dalam pengambilan sampel, yaitu bagian yang paling dalam. Pada titik tersebut akan diambil sampel air pada lapisan permukaan, tengah, dan dasar, kemudian diikuti dengan pengukuran kedalaman. Pengukuran kedalaman dan pengambilan sampel dilakukan selama 9 jam, dan diambil setiap 3 jam secara bersamaan. Sampel yang didapat kemudian diperiksa di laboratorium untuk mengetahui nilai salinitasnya dengan menggunakan alat pengukur kualitas air (HORIBA U-10). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai salinitas pada lapisan dasar lebih tinggi dibandingkan lapisan yang ada di atasnya untuk semua titik pengukuran. Salinitas cenderung menurun pada stasiun yang lebih jauh dari muara sungai, stasiun 1 memiliki salinitas yang tinggi dikarenakan jaraknya yang paling dekat dengan laut, dan stasiun 4 memiliki salinitas terendah karena jaraknya yang paling jauh laut. Debit air sungai yang dihitung pada sungai ini tergantung kecepatan arus dan luas penampang dari sungai. Berdasarkan hasil penelitian, perubahan nilai salinitas yang terjadi pada masing-masing stasiun dipengaruhi oleh pasang surut dan kedalaman. Jangkauan intrusi salinitas terjauh pada Sungai Talawaan tidak melebihi 1.466 m, karena pada daerah ini tidak terlihat adanya indikasi salinitas pada lapisan permukaan, tengah, ataupun dasar karena salinitas yang terukur pada stasiun terakhir tidak melebihi 0 PSU.

Kata kunci : Intrusi; Salinitas; Sungai; Talawaan.

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir mempunyai peranan sangat penting karena merupakan pusat konsentrasi penduduk. Di samping itu, kawasan ini mempunyai arti ekonomis yang cukup penting bagi pembangunan, di antaranya sebagai kawasan pelabuhan, pemukiman, dan di banyak tempat dimanfaatkan sebagai objek wisata.

Terkonsentrasinya berbagai aktivitas manusia di daerah pantai, mengakibatkan lingkungan pantai pun banyak menimbulkan permasalahan. Hal ini disebabkan adanya interaksi antara dinamika pantai itu sendiri dengan cara-cara pemanfaatan yang bersifat destruktif. Oleh karena itu interaksi antara daratan dan lautan pada suatu kawasan pantai harus diketahui dengan baik agar penanganan kawasan pantai tidak sampai membawa dampak yang negatif terhadap lingkungan di sekitarnya.

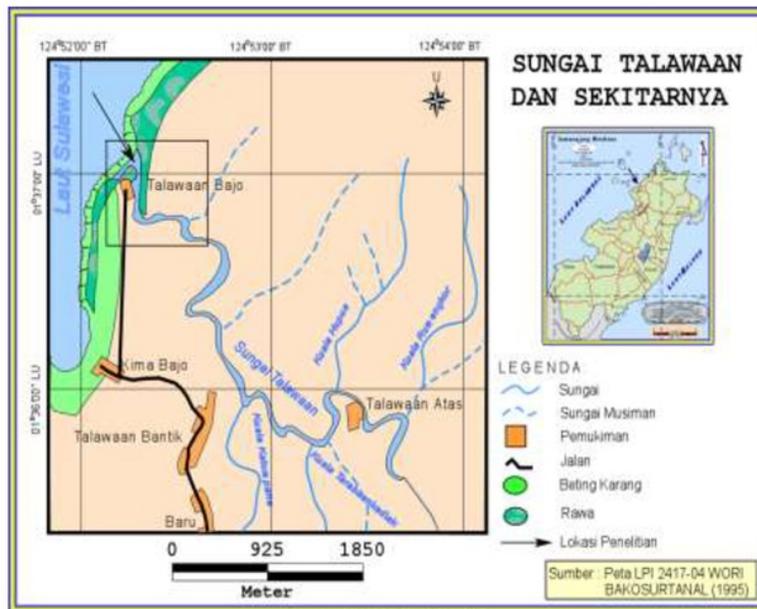
Ketersediaan informasi mengenai intrusi salinitas ke Sungai Talawaan sampai saat ini belum tersedia. Sungai sepanjang ± 31,7 Km ini berhulu dari kawasan perbukitan sekitar Talawaan – Tatelu dan bermuara di Laut Sulawesi. Aliran sungai ini melewati kawasan perkebunan/pertanian, dan pemukiman bahkan termasuk pula areal pertambangan rakyat. Sebagian masyarakat yang tinggal di sekitar sungai mengambil air untuk keperluan rumah tangga seperti mencuci dan mandi di sungai. Sungai ini juga oleh sebagian masyarakat pernah digunakan untuk tempat pemeliharaan ikan dengan menggunakan kurungan ikan atau karamba. Tujuan penelitian adalah menganalisa jangkauan intrusi air laut di Sungai Talawaan; Mendeskripsikan distribusi vertikal salinitas air sungai di setiap titik pengamatan pada periode bulan mati; menganalisa aliran massa air yang terjadi selama periode pasang dan periode surut. Dengan adanya pemahaman bahwa estuari adalah salah satu habitat yang

bersifat kritis, maka proses intrusi atau perubahan salinitas layak dipandang sebagai fenomena alam sasaran pengelolaan (Clark 1996).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Secara geografis, lokasi penelitian dimana serangkaian survei yang dikerjakan, terletak pada posisi $01^{\circ}36,66' - 01^{\circ}37,32' \text{ LU}$ dan $124^{\circ}52,30' - 124^{\circ}52,66' \text{ BT}$ (Lembar LPI 2417-04, WOR1 1995). Kawasan muara Sungai Talawaan secara administratif masuk dalam wilayah Desa Talawaan Bajo,



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

Metode Pengumpulan Data

Kegiatan pengukuran dilakukan dengan kegiatan survei lapangan yakni menelusuri alur sungai dari muara ke arah hilir dengan menentukan titik-titik pengukuran yang dibagi dalam 4 stasiun. Penentuan titik/stasiun pengamatan didasarkan pada asumsi jangkauan intrusi air laut pada saat pasang tertinggi. Observasi dan pengukuran dilakukan pada saat air pasang tertinggi dan surut terendah pada periode bulan mati atau bulan baru. Pengukuran nilai salinitas air dan kedalaman sungai pada semua stasiun tersebut dilakukan selama 9 jam dan pengambilan sampel diambil setiap 3 jam. Pengambilan sampel pada masing-masing stasiun dilakukan bersamaan pada jam yang telah ditentukan. Pengambilan sampel pada masing-masing stasiun dilakukan pada bagian permukaan, tengah, dan dasar sungai.

Untuk memudahkan proses pengambilan sampel sesuai dengan titik yang ditetapkan, digunakan perahu jenis "londe", selain itu digunakan juga rakit sebagai sarana apung untuk pengambilan sampel. Untuk pengambilan sampel air digunakan botol kaca yang telah diikat pada ujung palem berskala dan diberi penutup yang telah diikat pada bagian ujungnya, setelah botol diturunkan pada bagian dasar maka penutup ditarik agar air dapat masuk, setelah botol terisi penuh maka botol diangkat ke atas kemudian air sampel dituangkan pada botol plastik yang telah disiapkan. Pengukuran

salinitas dilaksanakan di laboratorium menggunakan alat HORIBA Water Quality Checker U – 10. Kedalaman dari sungai diukur menggunakan palem berskala. Caranya dengan menancapkan palem ke dasar sungai, diusahakan agar palem tidak tertanam dalam lumpur atau tanah, hal ini menghindari agar tidak terjadi kesalahan pada pembacaan skala.

Untuk pengukuran debit air sungai data yang diperlukan adalah luas penampang dan kecepatan arus sungai. Kecepatan arus sungai diukur dengan menggunakan *floate current meter*. Pengukuran dilakukan dari atas perahu atau rakit yang telah ditambatkan pada stasiun pengamatan yaitu dengan cara melepaskan "floate" dengan panjang tali 5 m pada perairan. Alat tersebut akan hanyut sesuai aliran air. Variabel yang diukur adalah waktu tempuh alat tersebut dari titik awal sampai tali dari alat tersebut (panjang 5 m) menegang. Kecepatannya diukur menggunakan *stopwatch*. Pengukuran debit air dilakukan pada stasiun empat. Untuk pengukuran luas penampang digunakan meteran. Setelah semua data didapatkan, data ini dicatat kemudian dihitung.

Analisis data

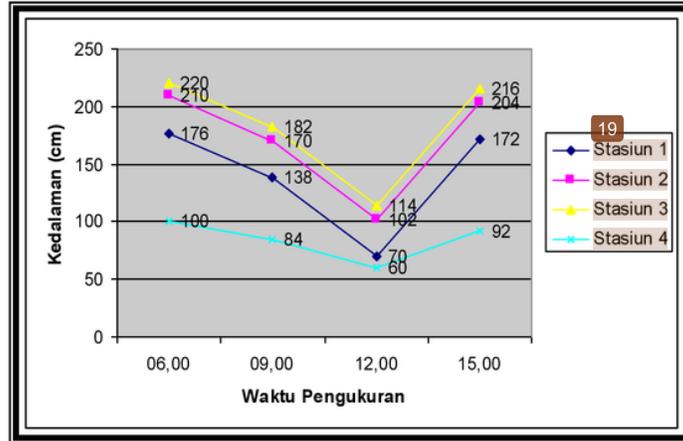
22

Hasil pengukuran salinitas dan kedalaman disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, analisis data dikerjakan untuk mendukung upaya interpretasinya. Secara sederhana grafik ini tersusun untuk diperbandingkan dan dianalisis.

1. Deskripsi bentuk muara sungai didasarkan pada hasil pengukuran panjang, lebar, dan kedalaman, dari sungai tersebut.
2. Pengukuran kecepatan arus (m/det) dengan memperhatikan pada geometri ruang aliran dapat mengukur aliran massa air yang terjadi pada periode pasang ataupun surut. Debit air dapat dihitung dengan rumus : $Q = V \times A$,
dimana $Q =$ Debit air (m^3/det); $A =$ Luas penampang (m^2) $V =$ Kecepatan arus (m/det)
3. Salinitas bagian permukaan, tengah, dan dasar yang diukur hasilnya dapat dilihat langsung pada alat pengukur kualitas air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

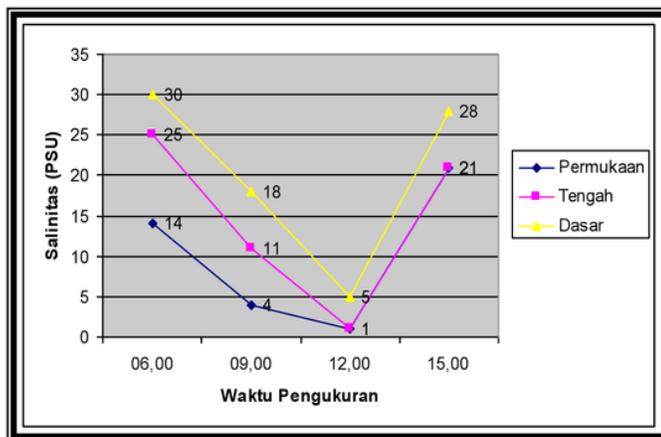
Salinitas Sungai Talawaan di setiap stasiun pengamatan mengalami perubahan untuk setiap waktu pengukuran. Gambar 2 . memperlihatkan kedalaman pada setiap stasiun dan waktu pengukuran. Hasil pengukuran pada setiap stasiun menunjukkan perubahan kedalaman pada masing-masing waktu pengukuran. Kedalaman tertinggi terukur pada stasiun 3 (220 cm) dan terendah pada stasiun 4 (100 cm). Pada pengukuran di stasiun 1 jam 06.00 kedalaman air 176 cm, kemudian pada jam 09.00 kedalaman air menurun hingga 138 cm, selanjutnya pada pengukuran jam 12.00 kedalaman air menurun hingga 70 cm, dan pada waktu pengukuran jam 15.00 naik hingga 172 cm. Pada stasiun 2 kedalaman air pada jam 06.00 terukur 210 cm, kemudian turun pada jam 09.00 sampai 170 cm, dan masih mengalami penurunan pada pukul 12.00 hingga 102 cm, kemudian pada jam 15.00 kedalaman air meningkat hingga 204 cm. Kedalaman air stasiun 3 pada jam 06.00 mencapai 220 cm, dan menurun pada jam 09.00 (182 cm), diikuti penurunan pada jam 12.00 (114 cm), dan pada jam 15.00 kedalaman air meningkat mencapai 216 cm. Pada stasiun 4 kedalaman air jam 06.00 mencapai 100 cm, dan pada jam 09.00 menurun (84 cm), dan masih diikuti penurunan pada jam 12.00 (60 cm) dan meningkat hingga 92 cm pada jam 15.00.



Gambar 2. Kedalaman Berdasarkan Waktu Pengukuran

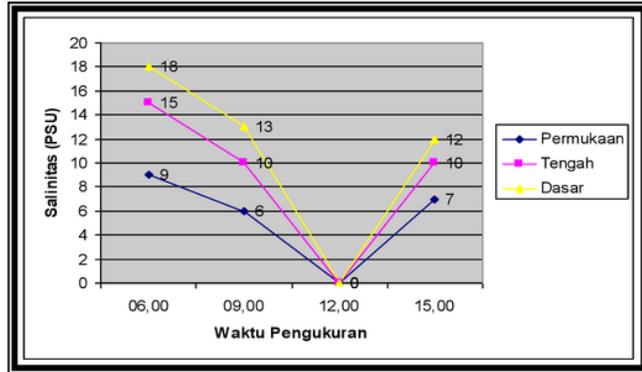
Intrusi Salinitas

Hasil pengukuran salinitas di muara Sungai Talawaan pada stasiun 1 secara vertikal bervariasi. Pada lapisan permukaan salinitas tertinggi terukur pada jam 15.00 (21 PSU), dan terendah pada jam 12.00 (1 PSU). Pada lapisan tengah salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (25 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (1 PSU), sedangkan pada lapisan dasar salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (30 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (5 PSU). Salinitas pada stasiun 1 mempunyai nilai salinitas yang tinggi pada lapisan dasar dan semakin rendah pada lapisan permukaan pada setiap waktu pengukuran.



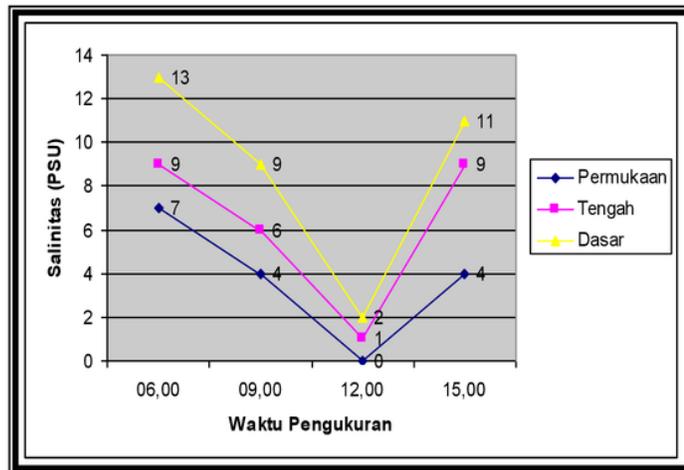
Gambar 3. Salinitas Muara Sungai Talawaan Stasiun 1

Salinitas pada stasiun 2 terjadi penurunan nilai salinitas dibandingkan stasiun 1, stasiun 2 mempunyai nilai salinitas yang tinggi pada lapisan dasar dan rendah pada lapisan permukaan pada setiap waktu pengukuran. Pada lapisan permukaan salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (9 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (0 PSU). Pada lapisan tengah salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (15 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (0 PSU), sedangkan pada lapisan dasar salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (18 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (0 PSU).



Gambar 4. Salinitas Muara Sungai Talawaan Stasiun 2

Salinitas pada stasiun 3 secara vertikal juga bervariasi, seperti halnya stasiun 1 dan 2, salinitas pada stasiun 3 mempunyai nilai salinitas yang tinggi pada lapisan dasar dan menurun pada lapisan di atasnya. Pada lapisan permukaan salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (7 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (0 PSU), selanjutnya pada lapisan tengah salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 dan jam 15.00 (9 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (1 PSU), sedangkan pada lapisan dasar salinitas tertinggi terukur pada jam 06.00 (13 PSU) dan terendah pada jam 12.00 (2 PSU). Salinitas pada stasiun 4 sangat berbeda dengan stasiun yang lain. Nilai salinitas pada semua waktu pengukuran dan kedalaman adalah 0 PSU.



Gambar 5. Salinitas Muara Sungai Talawaan Stasiun 3

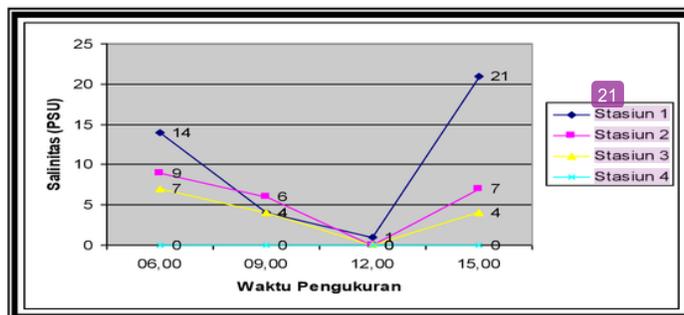
Berdasarkan waktu pengukuran yaitu pada jam 06.00, 09.00, 12.00, dan 15.00. Salinitas pada jam 06.00 rata-rata mempunyai nilai yang lebih tinggi dari pada waktu pengukuran yang lain. Salinitas bagian permukaan tertinggi terukur pada stasiun 1 (14 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU), kemudian pada lapisan tengah salinitas tertinggi terukur pada stasiun 1 (25 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU), sedangkan pada lapisan dasar salinitas tertinggi terlihat pada stasiun 1 (30 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU). Salinitas pada jam 06.00 mengalami penurunan nilai mulai dari stasiun 1 sampai dengan stasiun 4. Secara umum salinitas pada jam 06.00 pada bagian permukaan, lebih rendah daripada salinitas bagian tengah, dan nilai salinitas tertinggi terdapat pada lapisan dasar.

Hasil pengukuran pada jam 09.00 memiliki nilai rata-rata salinitas yang lebih rendah dibandingkan pada jam 06.00. Salinitas lapisan permukaan tertinggi terdapat pada stasiun 2 (6 PSU) dan terendah (0 PSU), kemudian salinitas pada lapisan tengah tertinggi terdapat pada stasiun 1 (11 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU), dan salinitas pada lapisan dasar tertinggi terdapat pada stasiun 1 (18 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU). Salinitas pada jam 09.00 mengalami penurunan nilai dari stasiun 1 sampai dengan 4 pada lapisan tengah dan dasar, sedangkan pada bagian permukaan salinitas stasiun 2 (6 PSU) lebih tinggi dari pada stasiun 1 (4 PSU) dan menurun lagi pada stasiun 3 (4 PSU).

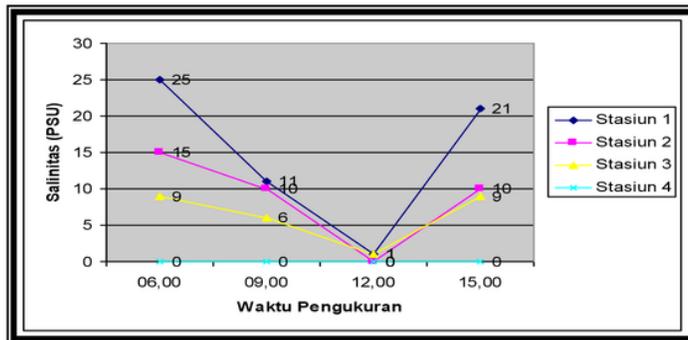
Salinitas pada jam 12.00 terlihat lebih rendah dibandingkan pada jam 06.00 dan 09.00. Pada lapisan permukaan salinitas tertinggi terlihat pada stasiun 1 (1 PSU) dan terendah pada stasiun 2 dan 4 (0 PSU), kemudian pada lapisan tengah salinitas tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 3 (1 PSU) dan terendah pada stasiun 2 dan 4 (0 PSU), sedangkan salinitas lapisan dasar tertinggi pada stasiun 1 (5 PSU) dan terendah pada stasiun 2 dan 4 (0 PSU). Salinitas pada jam 12.00 memiliki nilai salinitas yang unik dibandingkan pada jam 06.00. Salinitas pada bagian permukaan menurun dari stasiun 1 (1 PSU) diikuti dengan stasiun 2, 3, dan 4 (0 PSU). Pada lapisan tengah salinitas stasiun 1 (1 PSU) menurun pada stasiun 2 (0 PSU) kemudian mengalami kenaikan nilai salinitas pada stasiun 3 (1 PSU), pola ini sama dengan salinitas pada lapisan dasar, pada stasiun 1 salinitas lapisan dasar (5 PSU) menurun pada stasiun 2 (0 PSU), kemudian mengalami kenaikan lagi pada stasiun 3 (2 PSU).

Hasil pengukuran pada jam 15.00 meningkat dibandingkan pada jam 12.00. Salinitas lapisan permukaan tertinggi pada jam 15.00 terukur pada stasiun 1 (21 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU), kemudian pada bagian tengah salinitas tertinggi terukur pada stasiun 1 (21 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU), dan pada bagian dasar salinitas tertinggi terukur pada stasiun 1 (28 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU). Salinitas pada pengukuran jam 15.00 umumnya mempunyai nilai salinitas yang tinggi pada lapisan dasar, diikuti dengan lapisan tengah dan lapisan permukaan.

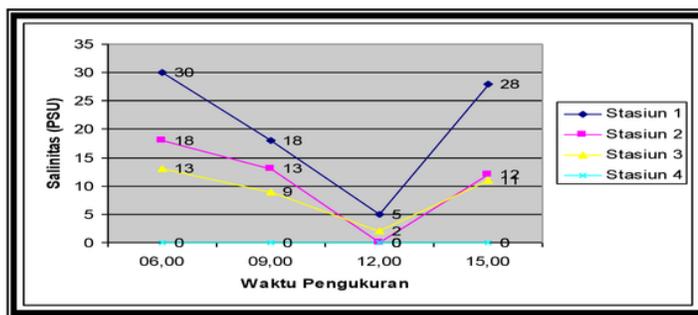
Salinitas permukaan tertinggi terukur pada stasiun 1 jam 15.00 (21 PSU) dan terendah pada stasiun 4 (0 PSU) pada semua waktu pengukuran (0 PSU). Selanjutnya pada lapisan tengah salinitas tertinggi terukur pada stasiun 1 jam 06.00 (25 PSU) dan terendah pada stasiun 4 pada semua waktu pengukuran (0 PSU). Salinitas lapisan dasar tertinggi terukur pada stasiun 1 jam 06.00 (30 PSU) dan terendah pada stasiun 4 pada semua waktu pengukuran (0 PSU). Berikutnya diperlihatkan grafik salinitas rata-rata pada masing-masing stasiun pada setiap lapisan (permukaan, tengah, dan dasar) berdasarkan waktu pengukuran yaitu pada jam 06.00, 09.00, 12.00, dan 15.00.



Gambar 6. Salinitas Lapisan Permukaan



Gambar 7. Salinitas Lapisan Tengah



Gambar 8. Salinitas Lapisan Dasar

Debit air

Debit air Sungai Talawaan diperoleh berdasarkan hasil pengukuran kecepatan arus dengan memperhadapkannya dengan geometri ruang aliran. Debit air sungai dihitung dengan menggunakan rumus $Q = V \times A$ dimana kecepatan arus dinyatakan dengan V (m/det), luas penampang dinyatakan dengan A (m^2), dan debit air dinyatakan dengan Q (m^3/det). Pengukuran dilakukan pada jam 12.00 dengan asumsi tidak ada pengaruh arus dari arah laut. Dengan luas penampang sungai $14,86 m^2$ dan kecepatan arus $0,17 m/det$ maka debit air yang diperoleh sebesar $2,53 m^3/detik$. Keadaan arus di lokasi penelitian hanya kelihatan dalam satu arah saja yaitu ke arah hilir.

Pembahasan

Intrusi Salinitas

Berdasarkan tujuan penelitian, saat ini dibahas mengenai intrusi air laut dengan salinitas sebagai parameter pengukuran yang dikaitkan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti kedalaman, pasut, letak lokasi pengamatan, dan waktu pengamatan. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa bentuk muara Sungai Talawaan memiliki ukuran yang lebar pada bagian mulut sungai dan semakin ke arah hulu sungai semakin menyempit dengan dasar perairan yang relatif dangkal. Muara Sungai Talawaan termasuk dalam tipe estuari dataran pesisir (Day dkk 1987).

Pada pengukuran jam 06.00 air laut dalam keadaan pasang, sehingga pada waktu tersebut air laut memiliki peluang yang lebih besar untuk memasuki sungai pada setiap stasiun dan kedalaman, selanjutnya pada jam 09.00 dan 12.00 air laut dalam keadaan surut sehingga pada waktu itu air laut kurang memiliki peluang untuk masuk ke arah sungai, karena berkurangnya air sungai pada jam-jam tersebut maka peluang air dari sungai untuk menggenangi sungai lebih besar mengakibatkan terjadinya penurunan salinitas.

Nilai salinitas lapisan permukaan, tengah, dan dasar perairan bervariasi menurut stasiun pengamatan dan waktu pengukuran. Pada setiap stasiun dan waktu pengukuran dapat dilihat bahwa salinitas pada lapisan dasar lebih tinggi dibandingkan salinitas yang ada pada lapisan di atasnya. Penurunan nilai salinitas pada masing-masing stasiun pengamatan juga ditentukan oleh jarak dari stasiun pengamatan ke arah laut. Stasiun 1 yang letaknya paling dekat dengan laut tentunya akan mendapat pengaruh yang lebih besar dibandingkan stasiun 2, 3, dan 4.

Salinitas rata-rata stasiun 1 pada waktu pengukuran jam 06.00 memiliki nilai 23 PSU, kemudian pada jam 09.00 menurun hingga 11 PSU, dan masih mengalami penurunan pada jam 12.00 hingga 2,3 PSU, akan tetapi pada jam 15.00 meningkat hingga 23,33 PSU. Penurunan nilai salinitas pada jam 09.00 dan 12.00 diakibatkan karena surutnya air laut sehingga sungai didominasi air tawar. Pada jam 15.00 salinitas kembali naik. Hal ini terjadi karena pasangannya air laut, sehingga air laut dapat menerobos masuk ke arah sungai.

Salinitas rata-rata stasiun 2 pada jam 06.00 mencapai 14 PSU menurun pada jam 09.00 hingga 9,66 PSU, dan masih mengalami penurunan pada jam 12.00 hingga 0 PSU, sedangkan pada jam 15.00 salinitas meningkat hingga 9,66 PSU. Seperti halnya pada stasiun 1 penurunan nilai salinitas diakibatkan oleh surutnya air laut dan kenaikan salinitas diakibatkan karena pasangannya air laut, sehingga air laut dapat masuk ke semua lapisan pada stasiun ini.

Salinitas rata-rata stasiun 3 pada jam 06.00 terukur sebesar 9,66 PSU, menurun pada jam 09.00 hingga 6,33 PSU dan masih mengalami penurunan hingga 1 PSU pada jam 12.00, selanjutnya pada jam 15.00 mengalami kenaikan hingga 8 PSU. Salinitas pada stasiun 3 seperti halnya stasiun 1 dan 2 mengalami penurunan salinitas diakibatkan karena surutnya air laut dan mengalami kenaikan dikarenakan pasangannya air laut.

Salinitas rata-rata pada stasiun 4 di semua stasiun dan waktu pengukuran adalah 0 PSU, ini diakibatkan karena jaraknya yang paling jauh dari mulut sungai sehingga salinitas tidak menjangkau tempat ini. Meskipun tidak terjadi perubahan salinitas akan tetapi fluktuasi muka air berubah pada setiap waktu pengukuran. Keadaan menurunnya salinitas pada stasiun 1 hingga stasiun 4 disebabkan masuknya air laut yang mempunyai salinitas yang tinggi pada waktu pasang, kemudian melewati setiap penampang menuju ke arah hulu yang secara perlahan mengalami pengenceran oleh air tawar. Semakin jauh air laut mengalir ke arah hulu, semakin besar pengenceran oleh air tawar, akibatnya kadar salinitas akan menurun dan bahkan mencapai 0 PSU.

Pada stasiun 1 rata-rata salinitas pada lapisan permukaan adalah 10 PSU, lapisan tengah sebesar 14,5 PSU dan lapisan dasar sebesar 20,25 PSU. Pada stasiun 2 rata-rata salinitas pada lapisan permukaan adalah 5,5 PSU, lapisan tengah sebesar 8,75 PSU, dan lapisan dasar sebesar 10,75 PSU. Pada stasiun 3 rata-rata salinitas pada lapisan permukaan sebesar 3,75 PSU, lapisan tengah 6,25 PSU, dan lapisan dasar sebesar 8,75 PSU. Keadaan pada stasiun 4 sangat berbeda dengan stasiun 1, 2, dan 3. Pada stasiun 4 salinitas rata-rata pada lapisan permukaan, tengah, dan dasar semuanya 0 PSU, hal ini karena jarak dari stasiun 4 yang jauh dari mulut sungai sehingga pengaruh salinitas dari air laut tidak lagi menjangkau daerah ini.

Pada pengukuran jam 09.00 di bagian permukaan dilihat adanya peningkatan salinitas pada stasiun 2 dibandingkan stasiun 1, hal ini dapat dikarenakan letak stasiun 1 yang berdekatan dengan pemukiman sehingga banyak air tawar yang berasal dari saluran air, peningkatan ini dapat juga diakibatkan oleh karakteristik sungai yang berbelok-belok sehingga pada stasiun 2 tidak terjadi pencampuran yang baik, sehingga dapat meningkatkan salinitas pada stasiun ini. Adanya dinding yang di bangun di samping sungai membuat air sungai yang telah masuk dengan cepat ke arah stasiun 2 dapat tertahan lama disana, selain itu kedalaman stasiun 2 yang lebih dalam dari stasiun 1 dapat mempengaruhi salinitas di sungai ini. Selanjutnya pada pengukuran lapisan tengah dan dasar pada jam 12.00, salinitas pada stasiun 3 memiliki nilai salinitas yang lebih tinggi dibandingkan stasiun 2, kedalaman stasiun 3 yang lebih dalam dibandingkan stasiun 2 membuat air pada lapisan tengah dan dasar sedikit dipengaruhi oleh aliran permukaan air surut, air laut yang masuk pada stasiun 3 dapat

saja tertahan pada lapisan tengah dan dasar sehingga pada waktu diukur air memiliki salinitas yang tinggi dibandingkan stasiun 2 yang kurang dalam.

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan dapat dilihat pada salinitas permukaan selalu tampak lebih kecil dibandingkan dengan salinitas bagian dasar. Model sirkulasi yang paling umum terjadi di estuari adalah "sirkulasi estuari klasik" yaitu aliran yang keluar terjadi pada lapisan permukaan dan aliran yang masuk melalui dasar atau terjadi dua lapisan sirkulasi. Air laut mengalir masuk melalui dasar dan air sungai mengalir keluar di permukaan. (Day *dkk* 1987). Estuari seperti ini diklasifikasikan sebagai "estuari dengan stratifikasi sedang" yakni tipe estuari yang dangkal dimana salinitas bertambah dari hulu ke arah mulut estuari pada semua kedalaman.

Air dalam estuari membentuk lapisan, lapisan permukaan mempunyai salinitas yang lebih rendah dan semakin tinggi ke bagian dasar perairan. Hal ini disebabkan pada bagian permukaan air tawar mengalir ke arah laut sedangkan di bawahnya air laut mengalir ke arah dalam estuari. Adanya dua aliran pada kedua lapisan menyebabkan terjadi pencampuran secara vertikal antara air tawar dengan air laut sehingga merubah salinitas pada kedua massa air ini. Pencampuran vertikal pada kedua lapisan ini menghasilkan bertambahnya salinitas dari hulu ke arah hilir estuari. Pencampuran yang terjadi dipengaruhi juga oleh kuatnya aliran pasang dan tingginya air sungai yang mengalir.

Debit Sungai Talawaan

Kedalaman pada masing-masing stasiun pengamatan bervariasi menurut jarak dan waktu pengamatan. Kedalaman rata-rata stasiun 1 adalah 139 cm, stasiun 2 (171,5 cm), stasiun 3 (183 cm) dan stasiun 4 (84 cm) Pada hasil pengukuran pada masing-masing stasiun kedalaman rata-rata tertinggi terukur pada stasiun 3 (171,5 cm) dan terendah pada stasiun 4 (84cm). Bervariasinya kedalaman menurut waktu pengukuran diakibatkan oleh pengaruh pasang dan surut. Perbedaan tingkat kedalaman sebagaimana diuraikan sebelumnya dapat dipahami karena bentuk alur sungai yang berkelok-kelok. Adanya perbedaan tingkat kedalaman pada masing-masing stasiun dapat diakibatkan karena adanya tebing batu yang dibuat pada muara sungai, selain itu pada daerah kanan dan kiri sungai apabila terjadi musim hujan yang sangat deras air mengikis bagian pinggir dari sungai dan mengakibatkan longsor pada pinggir sungai. Selain itu pada beberapa bagian sungai masyarakat sekitarnya sering melakukan penambangan pasir.

Selain itu besar kecilnya debit air pada muara sungai selain dipengaruhi oleh kecepatan arus, juga dipengaruhi oleh luas penampang sungai tersebut. Luas penampang dan besarnya kecepatan arus sangat mempengaruhi besar atau kecilnya debit air pada muara sungai. Semakin luas atau besar penampang atau aliran sungai, semakin besar debit air pada sungai tersebut.

KESIMPULAN

1. Intrusi salinitas di muara Sungai Talawaan dipengaruhi oleh pasut air laut yang terjadi dalam jangka waktu yang pendek. Pada saat pasang air laut masuk jauh ke arah hulu sungai, sehingga pada beberapa bagian sungai didominasi air laut, sebaliknya pada air surut sungai didominasi air tawar. Dalam hal ini, intrusi salinitas di muara Sungai Talawaan menjangkau ± 1.036 m dari mulut sungai.
2. Distribusi salinitas secara vertikal di Muara Sungai Talawaan, secara umum bervariasi, lapisan dasar memiliki nilai salinitas yang lebih tinggi dibandingkan pada lapisan di atasnya. Distribusi secara horizontal umumnya berangsur-angsur meningkat ke arah laut. Muara Sungai Talawaan dapat diklasifikasikan kedalam muara sungai dengan klasifikasi sedang, dimana nilai salinitas yang tinggi terdapat pada muara sungai dan berangsur menurun ke arah hulu pada semua kedalaman dengan dasar sungai yang dangkal.
3. Debit air tergantung pada kecepatan arus dan juga tergantung pada hasil pengukuran terhadap luas penampang muara sungai.

15

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., 1995. Hidrologi dan Pengelolaan DAS. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal. 238-249
- BAKOSURTANAL, 1995. Peta Lingkungan Pantai Indonesia, Edisi 1. Wori Lembar LPI 2417-04. Jakarta.
- Bowden, W.F., 1984. Turbulence and Mixing In Estuary In S.V. Kennedy, The Estuary as a filter. Academic Press London.
- Clark, J.R., 1996. Coastal Zone Management Handbook. CRC Lewis Publisher. Boca Raton Hal. 409-410.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J Sitepu, 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT Pradnya Paramitha. Jakarta. 305 hal.
- Day, Jr. J. W., C.A.S. Hall, M.W Kemp, Y.A. Arancibi, 1987. Estuarine Ecology. John Wiley and Sons. New York.
- Dyer, K.R., 1986. Coastal and Estuarine Sediment Dynamics. John Wiley and Son. Chichester. U.K. 422-201.
- Gross, M.G., 1993. Oceanography A View of Earth. Prentice Hall, Engelwood Cliffs. New York. 466 hal.
- Ingmanson, D.E., dan J. Wallace, 1989. Oceanography An Introduction. Wadworth Publishing Company, Belmont California. 511 hal.
- Ippen, A.T., 1966. Salinity Intrusion in Estuaries. Dalam Estuary and Coastline Hydrodynamics. McGraw-Hill Book Company Inc. New York. Hal 598 – 629.
- Ketchum, B.H., 1993. Ecosystem of The World – Estuaries and Enclosed Seas. Elsevier Scientific Publishing Company – Amsterdam – Oxford – New York.
- Lumiu, G.B.P., 1998. Hidrografi Muara Sungai Likupang dan Sungai Mati di Daerah Pantai Likupang. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT Manado. 94 hal.
- Lukow, N.I.N., 2001. Intrusi Salinitas Di Muara Sungai Tondano. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT, Manado. 46 hal.
- Millero, F.J., dan M.L Sohn, 1992. Chemical Oceanography. CRC Press, London. 531 hal.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan, Jakarta. 368 hal.
- Nybakken, J.W., 1992. Biologi laut : Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia, Jakarta. 459 hal.
- Pamikiran, F. 2005. Intrusi Salinitas di Muara Sungai Ranoyapo. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT, Manado. 51 hal.
- Perkins, E.J., 1974. The Biology of Estuaries and Coastal Waters. Academic Press. London.
- Pipkin, B.W., S.G. Donn, E.C. Richard, dan E.H Douglas, 1987. Laboratory Exercises In Oceanography. W.H. Freeman And Comp. New York. 257 hal.
- Seyhan, E. 1993. Dasar-dasar Hidrologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 380 hal.
- Sosrodarsono, S., dan Kensaku, 1993. Hidrologi Untuk Pengairan. PT. Pradnya Paramitha. Jakarta. Hal 98 – 99.
- Tanudidjaja, M.M., 1993. Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. PT. Gayatripusaka Persada.
- Triadmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset. Yogyakarta. 397 hal.
- Webber, H., dan H.V. Thurman, 1991. Marine Biology. Harper – Collins Publisher. New York.
- Wibisono, M. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Grasindo. Jakarta. 226 hal.

INTRUSI SALINITAS DIMUARA SUNGAI TALAWAAN

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ayamkuternak.blogspot.com Internet Source	1%
2	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
3	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
4	jurnalekowisata.blogspot.com Internet Source	1%
5	fpk.unair.ac.id Internet Source	1%
6	tumoutou.net Internet Source	<1%
7	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1%
8	keltonmcmahon.sites.ucsc.edu Internet Source	<1%
9	Submitted to Universitas Muhammadiyah Riau Student Paper	<1%

10	www.ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	<1%
11	dyuthi.cusat.ac.in Internet Source	<1%
12	Submitted to University of Wales, Bangor Student Paper	<1%
13	www.gov.uk Internet Source	<1%
14	Julianna Priskin. "Tourist Perceptions of Degradation Caused by Coastal Nature-Based Recreation", Environmental Management, 09/01/2003 Publication	<1%
15	dokumen.tips Internet Source	<1%
16	aguscahbanjar.blogspot.com Internet Source	<1%
17	mediabacaid.wordpress.com Internet Source	<1%
18	journal.umpalangkaraya.ac.id Internet Source	<1%
19	es.scribd.com Internet Source	<1%
20	www.scielo.sa.cr	

Internet Source

<1%

21

docobook.com

Internet Source

<1%

22

uad.portalgaruda.org

Internet Source

<1%

23

asnelly69.wordpress.com

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On