

Kualitas Air Laut Terhadap Keberadaan Udang Dogol (*Metapenaeus ensis*) di Perairan Estuaria Desa Sungsang, Banyuasin, Sumatera Selatan

Ragil Susilowati^{1*}, Fitra Mulia Jayanti², Lia Perwita Sari², Desliana Opie Harliani³,
Tiara Santeri¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

²Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

³Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang
Jl. Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan 30263 Indonesia
Corresponding author, e-mail: susilowatiragil88@gmail.com

ABSTRAK: Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan merupakan perairan estuaria dimana pertemuan antara air tawar dari Sungai Musi dan air laut dari Laut Jawa terjadi. Kondisi perairan pantai berlumpur dengan kondisi air estuaria berwarna cokelat di pinggir pantai. Hal tersebut dikarenakan perairannya dangkal dan bersubstrat lumpur. Pengolahan menjadi salah satu upaya untuk secara terus-menerus memproduksi olahan hasil tangkapan salah satunya yaitu udang. Udang yang diteliti adalah dari jenis Udang dogol (*Metapenaeus ensis*). Desa Sungsang dikenal sebagai penghasil udang yang berkualitas yang kemudian diproduksi menjadi berbagai produk khas seperti pempek udang dan kerupuk udang. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter fisika dan kimia perairan estuaria Sungsang. Parameter selanjutnya adalah analisa produksi olahan perikanan setempat yaitu olahan udang berupa pempek udang dan kerupuk udang. Berdasarkan hasil dalam penelitian ini jenis yang diamati adalah Udang dogol (*Metapenaeus ensis*) dari perairan estuaria Sungsang. Kondisi perairan fisika dan kimia yaitu suhu adalah 29-31°C, kecerahan senilai 18-26, nilai pH adalah 6,69-6,72, DO senilai 7,13-7,57 mg/l, dan salinitas antara 5-8 ppt. Perolehan hasil tangkapan berupa Udang dogol dari perairan tersebut dilakukan produksi olahan udang yaitu pempek udang dan kerupuk udang. Rekomendasi dari penelitian ini adalah akan dilakukan pengelolaan estuari meliputi kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan estuari serta proses alamiah berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai dengan Undang-Undang Negara Republik Indonesia UU No. 1 tahun 2014.

Kata Kunci: Sungsang; Fisika dan kimia perairan; udang; Estuari

*The Influence of Seawater Quality on the Presence of Dogol Shrimp (*Metapenaeus ensis*) in the Estuarine Waters of Sungsang Village, Banyuasin, South Sumatra*

ABSTRACT: The Sungsang waters, Banyuasin Regency, South Sumatra Province, are estuarine waters where freshwater from the Musi River meets seawater from the Java Sea. The coastal waters are muddy, with brown estuarine water along the shore. This is because the waters are shallow and have a muddy substrate. Processing is one effort to continuously produce processed catches, one of which is shrimp. The shrimp was studied are the Dogol shrimp (*Metapenaeus ensis*). Sungsang is known as a producer of quality shrimp, which are then processed into various typical products such as pempek shrimp and crackers shrimp. The main objective of this study was to determine the physical and chemical parameters of the Sungsang estuary waters. The next parameter is an analysis of local processed fishery production, namely shrimp processed in the form of pempek shrimp and crackers shrimp. Based on the results of this study, the species observed was the Dogol Shrimp (*Metapenaeus ensis*) from the Sungsang estuary waters. The physical and chemical water conditions were temperature 29-31°C, brightness 18-26, pH 6.69-6.72, DO 7.13-7.57 mg/l, and salinity between 5-8 ppt. The catch of Dogol Shrimp from these waters was used for processed shrimp production, namely pempek shrimp and crackers shrimp. The recommendation from this study is that estuary management will be carried out including

planning, utilization, supervision, and control of human interactions in utilizing the estuary and sustainable natural processes in an effort to improve community welfare in accordance with State law of the Republic of Indonesia No. 1 of 2014.

Keywords: *Sungsang; Physical and chemical waters; shrimp; Estuary*

PENDAHULUAN

Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan merupakan perairan estuaria dimana pertemuan antara air tawar dari Sungai Musi dan air laut dari Laut Jawa terjadi. Aktivitas penduduk di Desa Sungsang cenderung lebih banyak di perairan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dan beraktivitas mendapatkan mata pencaharian dengan menangkap ikan dan udang. Air laut merupakan komponen penting sebagai habitat bagi organisme yang hidup di perairan.

Biota yang berada di estuaria adalah plankton, komposisi fauna, dan jenis vegetasi. Diatom seringkali mendominasi fitoplankton. Genera diatom yang dominan yang hidup di estuaria termasuk *Skeletonema*, *Asterionella*, *Thalassionema*, *Peridinium*, dan *Ceratium*. Beberapa zooplankton yang berada di estuaria yang khas meliputi spesies dari genera kopepoda *Eurytemora*, *Acartia*; dan amfipoda tertentu misalnya dari spesies *Gammarus*. Komposisi fauna. Fauna yang berada di estuaria, antara lain (1) spesies dari air payau atau estuarin pada salinitas antara 5 ppt dan 30 ppt yaitu polikaeta *Nereis diversicolor*, tiram *Crassostrea ostrea*, kerang *Scrobicularia plana*, dan udang *Palaemonetes*, (2) terdapat juga binatang yang hidup dalam komponen peralihan yaitu ikan salem *Salmo*, *Onchorhynchus* dan belut laut *Anguilla*, (3) binatang yang hanya menghabiskan daur hidupnya di estuaria adalah bermacam-macam jenis spesies udang (*Penaeus setiferus*, *P. Aztecus*, *P. duorarum*) dan kepiting, dan rajungan.

Vegetasi estuaria yakni (1) Di daerah hilir estuaria dan di bawah tingkat pasang turun rata-rata, mungkin terdapat padang rumput-rumputan laut (*Zostera*, *Thalassia*), (2) pada dataran lumpur intertidal ditumbuhi oleh sebagian kecil spesies alga hijau meliputi *Ulva*, *Enteromorpha*, (3) komponen terakhir adalah bakteri perairan estuaria diperlihatkan oleh Zobell dan Feltham (1942), ratusan kali lebih banyak mengandung bakteri daripada air laut, dan lapisan atas lumpur seribu kali lebih banyak bakteri di atasnya. Dilaporkan bahwa kepadatan bakteri di lumpur estuaria sebesar 100-400 juta per gram (Nybakken, 1988).

Pengolahan menjadi salah satu upaya untuk secara terus-menerus memproduksi olahan hasil tangkapan salah satunya yaitu udang. Udang yang diteliti adalah dari jenis Udang Dogol (*Metapenaeus ensis*). Desa Sungsang dikenal sebagai penghasil udang yang berkualitas yang kemudian diproduksi menjadi berbagai produk khas seperti pempek dan kerupuk udang. Pempek merupakan makanan tradisional khas Palembang yang sudah dikenal luas di Indonesia (Harliani et al., 2024). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi fisika dan kimia perairan di Desa Sungsang, pengaruhnya untuk kelangsungan hidup biota maka dirasa penting untuk melakukan penelitian ini.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di perairan estuaria Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi pengambilan sampel ditentukan pada empat titik yang mewakili kondisi perairan estuaria berdasarkan perbedaan kedekatan dengan muara sungai dan aktivitas masyarakat.

Parameter fisika yang diukur meliputi suhu dan kecerahan, sedangkan parameter kimia meliputi pH, DO (*Dissolved Oxygen*), dan salinitas air laut (Wulandari et al., 2014). Pengukuran dilakukan secara *in situ* menggunakan termometer digital untuk suhu, *secchi disk* untuk kecerahan, pH meter untuk pH, DO meter untuk DO, dan refraktometer untuk salinitas.

Data keberadaan udang dogol diperoleh melalui penangkapan sampel menggunakan alat tangkap jaring udang (*trawl*). Penangkapan dilakukan di setiap titik pengambilan sampel air secara serentak pada saat pasang dan surut. Setiap udang hasil tangkapan diidentifikasi secara morfologi, kemudian diukur panjang total (mm) menggunakan jangka sorong dan ditimbang bobotnya (gram) menggunakan timbangan digital.

Data produksi pengolahan udang dogol diperoleh melalui *purposive sampling* terhadap pelaku usaha perikanan di Desa Sungsang, yang meliputi nelayan penangkap, pengepul, dan pengolah udang. Data dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara menggunakan kuesioner terstruktur, dan penelusuran literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis udang yang diamati yang berada di Desa Sungsang adalah jenis Udang dogol (*Metapenaeus ensis*). Dengan berat dan panjang rata-rata adalah 2-5 gr dan panjang 3-6 cm. Lokasi penangkapan udang berasal dari 4 titik lokasi pengamatan. Penelitian pada lokasi ini digunakan udang dogol karena merupakan salah satu jenis biota yang berada di perairan Sungsang yang merupakan perairan estuaria. Berdasarkan penelitian terdahulu (Mayodra *et al.*, 2021), mendapati jenis udang yang diperoleh pada perairan ini adalah udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang diperoleh dari perairan Desa Sungsang.

Parameter fisika dan kimia air yang diamati adalah suhu, kecerahan, pH, DO, dan salinitas. Kondisi hasil pengukuran kualitas air laut di Perairan Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 2, diperoleh data pengukuran suhu di perairan Sungsang berada pada kisaran 29-31°C. Suhu air di estuaria lebih bervariasi daripada di perairan pantai didekatnya. Menurut Putri *et al.* (2019), pengukuran suhu yang diperoleh di perairan Sungsang adalah 30-31°C. Suhu merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam kelangsungan hidup biota air. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan organisme serta mengatur penyebaran organisme perairan.

Tabel 1. Berat dan Panjang Udang dogol (*Metapenaeus ensis*)

Parameter yang diukur	Lokasi Pengamatan			
	I	II	III	IV
Lokasi Penangkapan	Desa Sungsang	Desa Sungsang	Desa Sungsang	Desa Sungsang
Jenis Udang	Udang dogol (<i>Metapenaeus ensis</i>)	Udang dogol (<i>Metapenaeus ensis</i>)	Udang dogol (<i>Metapenaeus ensis</i>)	Udang dogol (<i>Metapenaeus ensis</i>)
Berat Udang	2-5 gr	2-5 gr	2-5 gr	2-5 gr
Panjang Udang	4-6 cm	4-6 cm	4-6 cm	4-6 cm

Tabel 2. Hasil Analisa Parameter Fisika dan Kimia Air Laut

Parameter yang diukur	Lokasi Pengamatan			
	I	II	III	IV
Suhu	31°C	29°C	30°C	31°C
Kecerahan	26	24	25	18
pH	6,70	6,72	6,71	6,69
DO	7,46	7,57	7,48	7,13
Salinitas	5 ppt	8 ppt	5 ppt	5 ppt

Pengukuran nilai kecerahan yang diamati adalah senilai 18-26 pada perairan ini. Kondisi perairan pantai berlumpur dengan kondisi air estuaria berwarna coklat di pinggir pantai. Kondisi ini karena pada saat pengambilan sampel perairannya dangkal dan bersubstrat lumpur. Menurut Ridho *et al.* (2020), kecerahan merupakan faktor yang penting dan erat kaitannya dengan produktivitas primer di perairan. Di perairan Sungsang, nilai kecerahan antara 6,3-44,8. Pada saat melakukan pengukuran, perairan tersebut tampak keruh dan berwarna coklat. Air laut yang keruh nilai kecerahannya dipengaruhi oleh kandungan lumpur, kandungan plankton dan zat-zat terlarut lainnya.

Pengukuran pH pada perairan di Desa Sungsang yang terukur adalah 6,69-6,72. pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen menggunakan rumus $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$. Air murni terdiri dari ion H^+ dan OH^- dalam jumlah berimbang hingga pH air murni biasa 7. Semakin banyak ion OH^- dalam cairan makin rendah ion H^+ dan makin tinggi pH. Cairan demikian disebut cairan alkalis. Sebaliknya, makin banyak H^+ makin rendah pH dan cairan tersebut bersifat asam. Kenaikan pH akan menurunkan kelarutan logam berat dalam air karena kenaikan pH mengubah kestabilan dari bentuk karbonat menjadi hidroksida yang membentuk ikatan dengan partikel pada badan air sehingga akan mengendap dan terakumulasi dalam sedimen. Organisme memiliki batas toleransi terhadap pH yang bervariasi dan dipengaruhi oleh suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya berbagai kation dan anion. Air yang mempunyai pH antara 6,7–8,6 mendukung untuk kehidupan biota perairan (Putri *et al.*, 2019). pH yang berada pada perairan tersebut tergolong baik untuk kelangsungan hidup biota udang dogol (Bauer *et al.*, 2017).

Kandungan oksigen terlarut (DO) di perairan ini yang terukur adalah 7,13-7,57 mg/l. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gaol, *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi DO pada perairan Bangka Selatan berkisar antara 5,75-7,29 mg/l. Baku mutu baik untuk pelabuhan, biota yang mensyaratkan sebesar 5 mg/l. Kadar oksigen terlarut di perairan Indonesia umumnya antara 4,5–7,0 mg/l. Tingginya kadar oksigen terlarut umumnya berkaitan erat dengan pergerakan air dan pergerakan arus yang kuat. Pada umumnya nilai oksigen terlarut akan bervariasi dari hari ke hari dan dari musim ke musim, variasi ini akibat pengaruh kondisi seperti suhu, angin, gelombang dan salinitas (Ayala-Cruz *et al.*, 2024).

Salinitas adalah derajat konsentrasi garam yang terlarut dalam air. Salinitas di perairan Desa Sungsang yang telah diukur adalah berkisar 5-8 ppt. Daerah perairan estuaria tersebut berupa pantai berlumpur. Berdasarkan Supriharyono (2007), secara umum distribusi salinitas baik secara vertikal maupun horisontal menunjukkan adanya variasi. Variasi salinitas di daerah estuaria menentukan kehidupan organisme laut dan /atau payau. Hewan-hewan yang hidup di perairan payau (salinitas 0,5-30 ppt). Menurut Wibowo dan Rachman (2020), di perairan laut sekitar muara sungai Jelitik, Bangka, nilai salinitas di perairan timur Pulau Bangka pada permukaan berkisar antara 32,62-32,74 ppt. Perairan ini berada dekat dengan wilayah perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan (Sakinah, 2017).

Udang dogol (*Metapenaeus ensis*) yang diperoleh dari perairan Desa Sungsang ditangkap dengan menggunakan jenis alat tangkap trawl. Selanjutnya, dari bahan baku tersebut diproduksi menjadi olahan berupa pempek udang dan kerupuk udang. Keberadaan produksi pempek udang dan kerupuk udang di Desa Sungsang menjadi peluang ekonomi yang menjanjikan. Jenis udang ini menjadi bahan baku utama untuk pembuatan olahan tersebut (Molnar *et al.*, 2013; Harliani, *et al.*, 2024). Penggunaan bahan baku dari udang dogol karena berada dekat dengan wilayah perairan ini di Desa Sungsang dengan umumnya produksi pempek dan kerupuk berbahan dasar dari ikan gabus yang diperoleh dari Sungai Musi atau perairan disekitarnya.

Pengelolaan estuari meliputi kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan estuari serta proses alamiah berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pengelolaan estuari dapat dilakukan dengan beberapa kegiatan sebagai berikut: (1) Zonasi dan Penataan Penggunaan Kawasan. Penentuan zonasi tertuang dalam rencana zonasi WP3K berdasarkan Undang-Undang Negara Republik Indonesia UU No. 27 tahun 2007 diubah menjadi UU No. 1 tahun 2014. Perencanaan zonasi lingkungan dikelompokkan menjadi: (a) Zona untuk pengembangan intensif, (b) Zona untuk konservasi, dan (c) Zona untuk preservasi. (2) Pemeliharaan kawasan Daerah

Aliran Sungai (DAS). Pemeliharaan DAS mutlak diperlukan karena setiap kegiatan yang berdampak di hulu akan berpengaruh di hilir, termasuk wilayah estuari. Pengaturan aktivitas perambahan kawasan DAS dari aktivitas pertanian, perkebunan, pertambangan, dan kehutanan perlu dilakukan (Pickens *et al.*, 2021).

Pemulihan kerusakan estuari dapat dilakukan dengan cara rehabilitasi aktif yaitu menghindari pembuangan limbah yang bersifat beracun, pengelolaan limbah padat, penanaman vegetasi bail disepanjang sungai atau estuari sesuai dengan karakteristik estuari. (4), peningkatan kesadaran masyarakat. Peningkatan kesadaran masyarakat perlu dilakukan dengan pembinaan dan pendampingan terhadap masyarakat sekitar akan pentingnya estuari bagi lingkungan, sehingga masyarakat bisa memanfaatkan estuari. (5) Pembuatan aturan hukum dan penegakan hukum (*Law Enforcement*). Pemerintah diharapkan dapat membuat aturan dalam pengelolaan estuari. Pengelolaan dalam manajemen perairan estuari sangat diperlukan seperti ekologi perairan, penangkapan ikan, jalur transportasi, kawasan budidaya, dan produksi atau usaha perikanan lokal di daerah ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini maka diperoleh kesimpulan jenis yang diamati adalah Udang dogol (*Metapenaeus ensis*) dari perairan estuaria Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Parameter kondisi perairan fisika dan kimia yaitu suhu adalah 29-31°C, kecerahan senilai 18-26, nilai pH adalah 6,69-6,72, DO senilai 7,13-7,57 mg/l, dan salinitas antara 5-8 ppt. Perolehan hasil tangkapan berupa udang dogol dari perairan tersebut dilakukan produksi olahan udang yaitu pempek udang dan kerupuk udang. Rekomendasi dari penelitian ini adalah pengelolaan estuari yang akan dilakukan meliputi kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan estuari serta proses alamiah berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat berdasarkan Undang-Undang Negara Republik Indonesia UU No. 1 Tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayala-Cruz, A.M., Pérez-Castañeda, R., Blanco-Martínez, Z., Sánchez-Martínez, J.G., Vázquez-Sauceda, M. de la L., Benavides-González, F. & Rábago-Castro, J.L. 2024. Environmental Variables Influencing the Distribution of Penaeus Shrimp (Decapoda: Dendrobranchiata: Penaeidae) in a Subtropical Estuary of the Gulf of Mexico. *Oceans*, 6, (1): p. 16. DOI: 10.3390/oceans6010016
- Bauer, W., Abreu, P.C., & Poersch, L.H., 2017. Plankton and water quality variability in an estuary before and after the shrimp farming effluents: possible impacts and regeneration. *Brazilian Journal of Oceanography*, 65(3): 495–508. DOI: 10.1590/s1679-87592017143406503
- Gaol, A.S.T., Diansyah, G., & Purwiyanto, A.I.S. 2017. Analisis Kualitas Air di Perairan Selat Bangka Bagian Selatan. *Maspari Journal*, 9(1): 9-16.
- Harliani, D.O., Mulia, F.J., Santeri, T., Susilowati, R., Mayasari, S., & Panesa. 2024. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Usaha Produk Olahan Udang Di Desa Sungsang, Kecamatan Banyuasin II. Studi Kasus: Pempek, Botor, dan Kerupuk Udang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 19(2): 136-145. DOI: 10.31851/jipbp.v19i2.17108
- Mayodra, D., Mulia, F.J., & Widayatsih, T., 2021. Uji Histologi Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Rendah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 16(2): 95-102. DOI: 10.31851/jipbp.v16i2.6541
- Molnar, N., Welsh, D.T., Marchand, C., Deborde, J. & Meziane, T. 2013. Impacts of shrimp farm effluent on water quality, benthic metabolism and N-dynamics in a mangrove forest (New Caledonia). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 117:12–21. DOI: 10.1016/J.ECSS.2012.07.012.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta. Hal: 1-430.

- Pickens, B.A., Carroll, R., & Taylor, J.C., 2021. Predicting the Distribution of Penaeid Shrimp Reveals Linkages Between Estuarine and Offshore Marine Habitats. *Estuaries and Coasts*, 44(8): 1–14. DOI: 10.1007/s12237-021-00924-3
- Putri, Y.P., Dahlianah, I., & Emilia, I. 2019. Analisis Kandungan Logam Berat Cadmium (Cd) Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Di Perairan Sungsang Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Sain dan Teknologi*, 19(2):59-64. DOI: 10.35580/sainsmat82107202019
- Ridho, M.R., Patriono, E., & Mulyani, Y.S. 2020. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil –a Dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1): 1-8. DOI: 10.29244/jitkt.v12i1.25745
- Sakinah, W., 2017. Impact Identification of Estuarine Water Quality to Marine Biota: A Case Study in Wonorejo Estuary, Indonesia. *Applied Mechanics and Materials*, 862: 96–101. DOI: 10.4028/www.scientific.net/amm.862.96
- Supriharyono. 2007. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. Hal:1-366.
- Undang-Undang Republik Indonesia.2014. Undang-Undang RI Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Wibowo, M., & Rachman, R.A. 2020. Kajian Kualitas Perairan Laut Sekitar Muara Sungai Jelitik Kecamatan Sungailiat-Kabupaten Bangka. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 17(1): 29-37. DOI: 10.14710/presipitasi.v17i1. 29-37
- Wulandari, S.Y., Yusuf, M., & Muslim. 2014. Kajian Konsentrasi dan Sebaran Parameter Kualitas Air Di Perairan Pantai Genuk, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 3(1): 9-19. DOI: 10.14710/buloma.v3i1.11213