

**ANALISIS KUALITAS AIR LAUT
DI PERAIRAN SELAT BANGKA BAGIAN SELATAN**

***ANALYSIS OF SEA WATER QUALITY
IN THE SOUTHERN OF BANGKA STRAIT***

**Arsyat Sutarso Lumban Gaol¹⁾, Gusti Diansyah²⁾, dan
Anna Ida Sunaryo Purwiyanto²⁾**

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Email: lumbangaolarsyatsutarso@yahoo.co.id

²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Registrasi: 22 Oktober 2013; Diterima setelah perbaikan: 27 November 2014;
Disetujui terbit: 27 Januari 2015

ABSTRAK

Perairan Selat Bangka bagian Selatan merupakan perairan yang banyak menerima masukan bahan organik dan anorganik dari daratan. Masukan-masukan tersebut diperkirakan dapat mempengaruhi mutu kualitas air di perairan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas perairan dan mengkaji keterkaitan antar parameter-parameter kualitas perairan di kawasan Perairan Selat Bangka bagian Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2013 dengan metode *grab sample*. Metode yang digunakan untuk menentukan kualitas perairan adalah metode Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) yang mengacu pada metode *US-National Sanitation Foundation-Water Quality Index (NSF-WQI)*, sementara metode yang digunakan untuk mengkaji keterkaitan antar parameter-parameter kualitas perairan adalah metode Analisis Komponen Utama (AKU). Hasil analisis menggunakan metode IMLP menunjukkan bahwa secara keseluruhan kualitas perairan di daerah ini masih dalam kondisi baik. Hasil analisis menggunakan metode AKU menunjukkan adanya korelasi yang berbanding lurus dan berbanding terbalik antar kelompok parameter. Korelasi yang berbanding lurus ditunjukkan oleh kelompok parameter I (nitrat, kecerahan dan fosfat), kelompok parameter II (kedalaman, salinitas, suhu dan pH), dan kelompok parameter III (DO, kecepatan arus, ammonia, dan turbiditas). Korelasi yang berbanding terbalik ditunjukkan oleh kelompok parameter I terhadap kelompok parameter III.

KATA KUNCI: Kualitas air, Selat Bangka, IMLP, AKU, parameter perairan.

ABSTRACT

The water of Bangka Strait southern is the water that receives high input of organic and inorganic materials from the mainland. The inputs were expected to affect water quality in the water. This research is aimed to determine the water quality and to examine the linkages of water quality parameters in the Southern of Bangka Strait. This research was conducted with grab sample in October-November 2013. The method used to determine water quality was the Environment Water Quality Index (EWQI) method that refers to US-National Sanitation Foundation-Water Quality Index (NSF-WQI) method, while the Principal Component Analysis (PCA) method was used to examine linkages of water quality parameters. The results of the analysis using EWQI method indicated that as a whole of

water quality in this area was still in good condition. The results of the analysis using the PCA method indicated that there were the directly and inversely proportional correlation between groups of parameters. The directly proportional correlation indicated by the first group of parameters (nitrate, brightness and phosphate), the second group of parameters (depth, salinity, temperature and pH), and the third group of parameters (DO, current speed, ammonia, and turbidity). The inversely proportional correlation was shown by the first group of parameter against the third group of parameter.

KEYWORDS: *Water quality, Bangka Strait, EWQI, PCA, water parameters.*

1. PENDAHULUAN

Perairan Selat Bangka Bagian Selatan merupakan perairan pesisir yang berada diantara Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) di Pulau Sumatera dan Kabupaten Bangka Selatan di Pulau Bangka. Kondisi perairan ini umumnya dipengaruhi oleh masukan-masukan yang bersumber dari dua pulau yang berada di sebelahnya, terkhusus daerah Kabupaten OKI dan daerah Kabupaten Bangka Selatan. Kedua daerah ini memiliki sungai-sungai besar yang bermuara di perairan Selat Bangka.

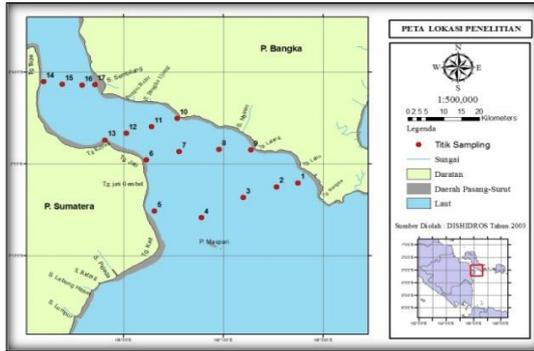
Sungai - sungai tersebut diperkirakan akan membawa beban masukan bahan organik dan anorganik hasil aktivitas masyarakat di sekitar pinggiran sungai. Aktivitas masyarakat di sekitar pinggiran pantai serta lebarnya ekosistem mangrove di sepanjang pantai juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap keberadaan nutrien di perairan yang pada akhirnya akan memberi dampak terhadap kualitas air untuk kepentingan hidup biota di perairan Selat Bangka Bagian Selatan. Seiring dengan hal tersebut maka diperlukan kajian dengan suatu penelitian tentang kajian tingkat kualitas perairan Selat Bangka Bagian Selatan.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2013 dengan 17 stasiun di perairan Selat Bangka Bagian Selatan.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *grab sample* (sampel sesaat). Peta Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1. Pengambilan data lapangan yang dilakukan berupa data kandungan nitrat, fosfat, ammonia, arah dan kecepatan arus, kedalaman, suhu, salinitas, temperatur oksigen terlarut, pH, kecerahan, dan *turbidity* di permukaan perairan pada masing-masing stasiun pengamatan yang telah ditentukan.

Data parameter nitrat, fosfat, ammonia, arah dan kecepatan arus, kedalaman, suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan, dan *turbidity* yang diukur, diolah menggunakan Microsoft Excel berupa tabel dan grafik yang kemudian akan diplotkan ke dalam peta lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan perangkat lunak *surfer* 10. Mutu kualitas perairan akan dianalisis menggunakan Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) yang mengacu pada metode *US-National Sanitation Foundation-Water Quality Index (NSF-WQI)* (Ott, 1978 dalam Suriadarma, 2011). Keterkaitan antar parameter perairan dilakukan dengan metode Analisis Komponen Utama. Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) atau PCA.



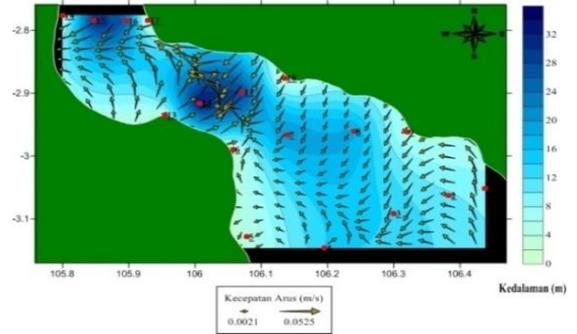
Gambar 1. Lokasi penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

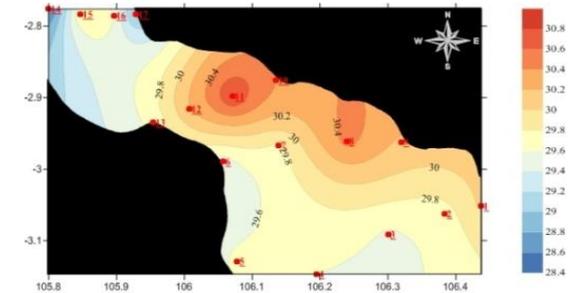
Kondisi Hidro-oseanografi Perairan Selat Bangka Bagian Selatan merupakan perairan selat yang memiliki kedalaman mencapai 33,2 m dengan rata-rata kedalaman 13,4 m. Hasil pengukuran arah dan kecepatan arus pada perairan ini menunjukkan pola pergerakan arus yang tidak searah, dengan kecepatan arus minimum dan maksimum masing-masing 0,0021 m/s dan 0,052 m/s (Gambar 2). Berdasarkan pola pergerakan arus tersebut, secara umum arus terlihat bergerak masuk ke arah dalam selat atau bergerak ke arah Utara, namun pada beberapa stasiun seperti daerah Stasiun 8, 9, 10, 14, 15, 16 dan 17 kondisi arus justru terlihat keluar dari mulut selat. Hal ini terjadi akibat perbedaan waktu pengukuran arah dan kecepatan arus.

Hasil pengukuran temperatur permukaan di daerah lokasi penelitian berkisar antara 28,5 – 30,8 °C dengan temperatur rata-rata adalah 29,78 °C (Gambar 3). Secara umum berdasarkan KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota, temperatur di lokasi penelitian masih berada pada ambang batas yang ditetapkan baik untuk

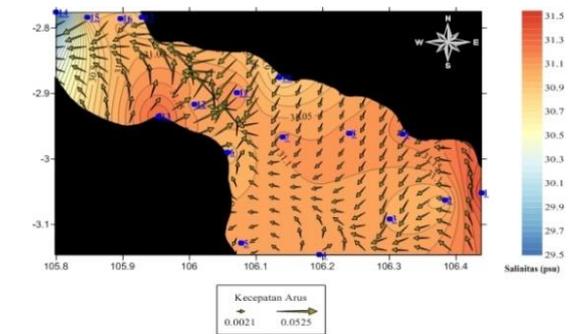
daerah mangrove, terumbu karang dan lamun yaitu 28 – 32 °C. Pola sebaran temperatur di Perairan Selat Bangka Bagian Selatan dapat dilihat pada Gambar 3.



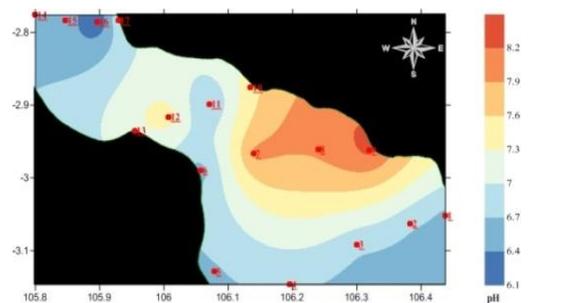
Gambar 2. Pola pergerakan arus



Gambar 3. Pola sebaran temperatur



Gambar 4. Pola sebaran salinitas



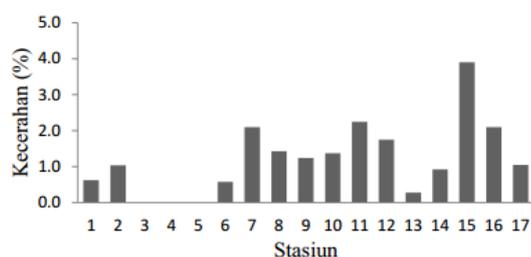
Gambar 5. Pola sebaran pH

Salinitas pada lapisan permukaan berkisar antara 29,54 – 31,46 psu. Berdasarkan sebaran salinitas di perairan Selat Bangka Bagian Selatan yang ditunjukkan pada Gambar 4. Sebaran massa air dengan salinitas tinggi terlihat 4 masuk dari arah tenggara yaitu daerah Toboali yang lebih dekat dengan Laut Jawa. Jika dilihat secara umum hal ini sejalan karena pergerakan arus dominan bergerak masuk ke arah dalam selat.

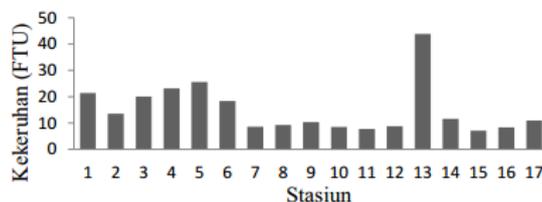
Tingkat keasaman perairan (pH) di perairan Selat Bangka Bagian Selatan berkisar antara 6,11 – 8,29. Umumnya pH perairan pada lokasi penelitian ini adalah pH netral dengan nilai pH rata-rata 7,03, hanya beberapa stasiun saja yang memiliki pH basa yaitu daerah Stasiun, 7, 8, dan 9 seperti terlihat pada Gambar 5. Berdasarkan KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota, nilai rata-rata pH di lokasi penelitian masih berada pada ambang batas yang ditetapkan yaitu 7 – 8,5, namun jika dilihat dari tiap-tiap stasiun hanya stasiun 7, 8, 9, 10, 12, dan 13 yang memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

Kondisi tingkat kecerahan perairan pada lokasi pengamatan berkisar antara 5,27–61,76% dengan rata-rata 18,95 %. Pengukuran kecerahan tidak dilakukan pada stasiun 3, 4, dan 5 karena waktu pengambilan sampel dilakukan saat malam hari. Hasil pengamatan terhadap kecerahan dapat dilihat pada Gambar 6. Stasiun 17, 14 dan 10 merupakan lokasi dengan tingkat persentase kecerahan tertinggi pada lokasi penelitian. Hal ini terjadi karena stasiun-stasiun ini memiliki nilai kedalaman perairan yang rendah dibandingkan stasiun-stasiun lainnya.

Hasil pengukuran terhadap nilai turbiditas atau kekeruhan menunjukkan nilai dengan kisaran 7–43,8 FTU dengan nilai rata-rata 15,12 FTU. Berdasarkan KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 yang menyatakan nilai ambang batas kekeruhan perairan yaitu < 5 NTU maka perairan ini secara keseluruhan sudah melewati nilai ambang batas yang ditetapkan. Grafik tingkat kekeruhan perairan di tunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Grafik tingkat kecerahan perairan



Gambar 7. Grafik tingkat kekeruhan perairan

Hasil pengukuran kadar ammonia di lokasi penelitian, berkisar antara 0,11– 0,82 ppm dengan rata-rata 0,55 ppm. Kandungan ammonia ini juga apabila dibandingkan dengan standar baku mutu lingkungan untuk biota laut menurut KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 (0,3 ppm), maka nilai konsentrasi ammonia pada perairan tersebut juga sudah melewati nilai ambang batas yang ditetapkan, kecuali daerah Stasiun 8. Pola sebaran ammonia di Perairan

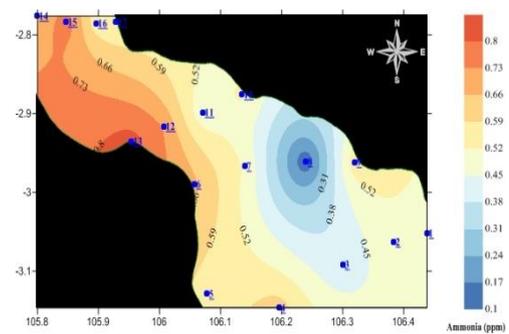
Selat Bangka Bagian Selatan dapat dilihat pada Gambar 8.

Kondisi DO pada lokasi penelitian berkisar antara 5,75– 7,29 ppm, dengan rata-rata nilai DO adalah 6,83 ppm. Dilihat dari standar baku mutu perairan untuk biota laut menurut KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 yaitu (> 5), nilai DO pada perairan ini masih berada pada ambang batas yang ditetapkan. Pola sebaran DO permukaan perairan di Selat Bangka Bagian selatan dapat dilihat pada Gambar 9. Berdasarkan Pola sebaran DO permukaan Perairan Selat Bangka Bagian Selatan, terlihat nilai DO yang tinggi berada di daerah Stasiun 11, 12 dan 13. Tingginya nilai DO pada daerah ini diakibatkan daerah tersebut merupakan daerah di mana kecepatan arus lebih tinggi dibandingkan dengan daerah stasiun yang lain.

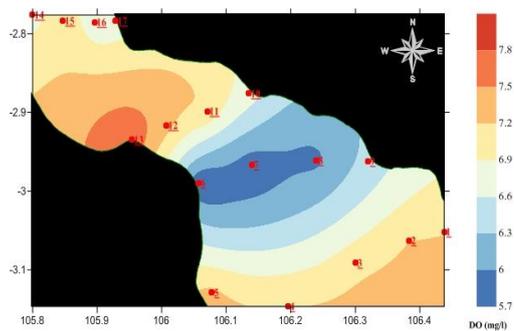
Hasil analisis kandungan nitrat pada lokasi penelitian yang dilakukan menunjukkan nilai berkisar antara 0,029 – 0,209 ppm dengan rata-rata 0,072 ppm. Apabila mengacu pada klasifikasi tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat Effendi (2000) yaitu berkisar 0 – 1 ppm, maka perairan ini termasuk pada status oligotrofik. Berdasarkan standar baku mutu perairan yang ditetapkan oleh KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 untuk biota maka kandungan nitrat pada masing-masing stasiun perairan ini berada di atas baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,008 ppm. Pola sebaran nitrat dapat dilihat pada Gambar 10.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kandungan fosfat di lokasi penelitian berkisar antara 0,27 – 0,42 ppm dengan rata-rata 0,31 ppm. Rumanti *et al.* (2014) menyatakan pertumbuhan fitoplankton akan

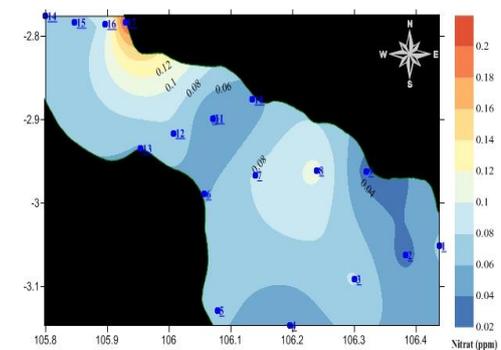
optimal pada kadar fosfat 0,027–5,51 ppm (Gambar 11), sesuai dengan hal tersebut konsentrasi fosfat pada daerah penelitian masih sesuai untuk pertumbuhan fitoplankton. Apabila dibandingkan dengan standar baku mutu perairan yang ditetapkan oleh KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 untuk biota maka kandungan fosfat dalam perairan sudah berada di atas baku mutu perairan yang ditetapkan yaitu 0,015 ppm.



Gambar 8. Pola sebaran ammonia

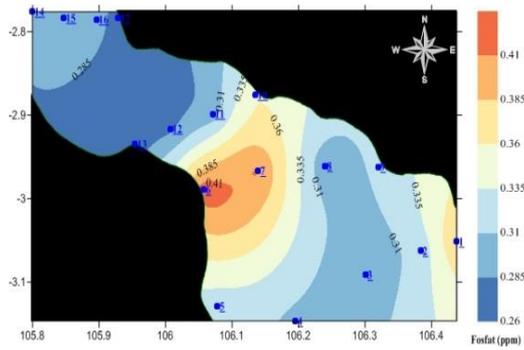


Gambar 9. Pola sebaran DO



Gambar 10. Pola sebaran nitrat

Arsyat Sutarso Lumban Gaol et al.
Analisis Kualitas Air Laut
di Perairan Selat Bangka Bagian Selatan



Gambar 11. Pola sebaran fosfat

Mutu Kualitas Perairan

Data nilai dari parameter kualitas air tersebut dianalisis status kualitas airnya yang ditentukan dengan Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP). Hasil analisis berdasarkan perhitungan pada kurva menurut NSF-WQI disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil tersebut, perairan Selat Bangka Bagian Selatan secara keseluruhan merupakan perairan dengan kriteria baik. Kriteria ini masih mirip dengan kriteria yang diungkapkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesian (LIPI) pada tahun 1977 dan Simanjuntak (1995) yang masing-masing menyatakan perairan Selat Bangka masih termasuk perairan dengan kualitas baik dan subur serta kondisi perairan masih layak untuk bidang perikanan dan budidaya.

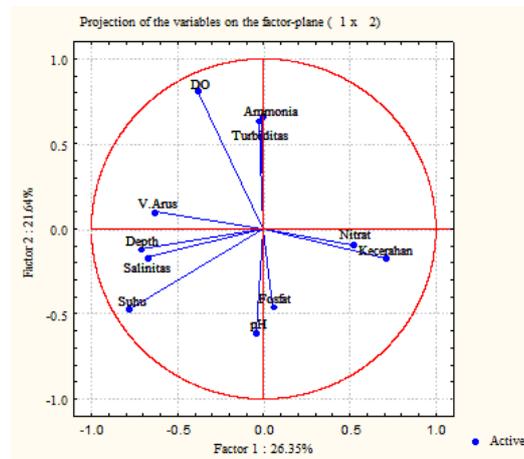
Tabel 1. Nilai indeks mutu lingkungan perairan

Stasiun	Nilai IMLP	Kriteria NSF-WQI
1	86.15	Baik
2	88.77	Baik
3	88.12	Baik
4	87.26	Baik
5	86.23	Baik
6	87.41	Baik
7	90.14	Baik
8	91.43	Sangat Baik
9	89.25	Baik
10	91.41	Sangat Baik
11	89.95	Baik
12	90.82	Baik
13	85.18	Baik

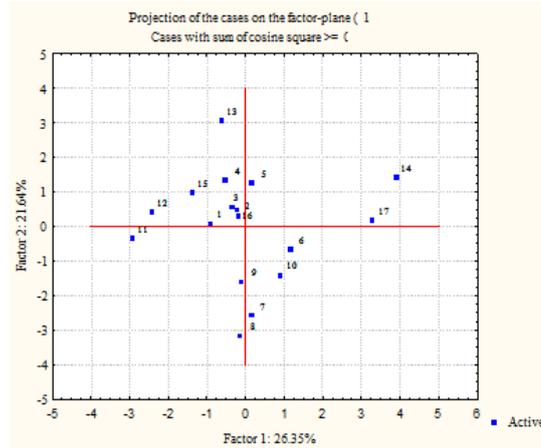
14	90.41	Baik
15	89.41	Baik
16	75.62	Baik
17	91.20	Sangat Baik

Analisis Komponen Utama

Hasil Analisis Komponen Utama memperlihatkan bahwa informasi penting terhadap sumbu terpusat pada 4 sumbu utama (F1, F2, F3 dan F4) dengan kontribusi masing-masing sumbu sebesar 26.35%, 21.64%, 17.10%, dan 10.41% dari ragam total sebesar 75,51%. Pembahasan ini menunjukkan hasil analisis komponen utama pada sumbu F1 dan F2 sebagai sumbu dengan kontribusi paling besar dari sumbu lainnya yaitu sebesar 47.99 % ragam data. Grafik hasil Analisis Komponen Utama pada sumbu F1 dan F2 dapat dilihat pada Gambar 12a dan 12b.



Gambar 12a. Grafik korelasi antar parameter hidro-oseanografi perairan



Gambar 12b. Grafik sebaran stasiun

Berdasarkan Grafik Korelasi antar Parameter Hidro-Oseanografi Perairan terlihat korelasi yang berbanding lurus dan berbanding terbalik antar kelompok parameter. Korelasi yang berbanding lurus terjadi pada kelompok parameter yang berada pada satu kuadran seperti pada kuadran II (nitrat, kecerahan, dan fosfat), kuadran III (kedalaman, salinitas, suhu, dan pH), kuadran IV (kecepatan arus, DO, ammonia, dan turbiditas). Korelasi yang berbanding terbalik antar kelompok parameter yaitu kelompok parameter pada kuadran I terhadap kelompok parameter pada kuadran ke-III serta kelompok parameter pada kuadran ke-II terhadap kelompok parameter pada kuadran ke-IV.

Berdasarkan grafik Grafik Sebaran Stasiun dapat dilihat pengelompokan stasiun yang terdiri dari empat kelompok stasiun Kelompok I terdiri dari stasiun 5, 14, dan 17 yang dicirikan oleh parameter suhu, kedalaman, salinitas dan pH. Kelompok ke-II terdiri dari stasiun 6, 7, dan 10 yang dicirikan oleh parameter nitrat, kecerahan dan fosfat. Kelompok ke-III terdiri dari stasiun 8, 9, dan 11 yang dicirikan oleh parameter suhu, kedalaman, salinitas dan pH. Kelompok ke-IV terdiri dari stasiun 1, 2, 3, 4, 12, 13, 15, dan 16 yang

dicirikan oleh parameter kecepatan arus, DO, ammonia, dan turbiditas. Pengelompokan stasiun ini didasarkan pada karakter kelompok parameter yang umumnya bernilai tinggi pada stasiun-stasiun tersebut kecuali kelompok stasiun pada kuadran I dimana karakter kelompok parameter pada stasiun tersebut memiliki nilai yang relatif rendah.

4. KESIMPULAN

Kualitas perairan Selat Bangka Bagian Selatan secara umum masih dalam kondisi perairan yang baik dan layak untuk kehidupan biota laut. Adanya korelasi yang berbanding lurus dan berbanding terbalik antar kelompok parameter. Korelasi yang berbanding lurus ditunjukkan oleh kelompok parameter I (nitrat, kecerahan dan fosfat), kelompok parameter II (kedalaman, salinitas, suhu dan pH), dan kelompok parameter III (DO, kecepatan arus, ammonia, dan turbiditas). Korelasi yang berbanding terbalik ditunjukkan oleh kelompok parameter I terhadap kelompok parameter III.

Diperlukan kajian kualitas perairan Selat Bangka Bagian Selatan yang dilengkapi beberapa parameter kualitas air seperti BOD, TSS, dan *Fecal coliform* dan juga perlu dilakukan pengkajian metode dalam menentukan status mutu suatu perairan yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi H. 2000. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Dishidros. 2003. Jakarta: Sumatera-Pantai Timur Selat Bangka Pulau

Arsyat Sutarso Lumban Gaol et al.
Analisis Kualitas Air Laut
di Perairan Selat Bangka Bagian Selatan

- Jagautara [Peta Batimetri].
Tentara Nasional Indonesia
Angkatan Laut Dinas Hidro-
Oseanografi. 1 lembar.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
No. 51 Tahun 2004. Tentang Baku
Mutu Air Laut.
- Moosa MK, Praseno DP, Kastoro W.
1984. *Evaluasi Kondisi Perairan
Selat Bangka*. Jakarta: LIPI.
- Rumanti M, Rudiyaniti S, Suparjo MN,
2014. Hubungan antara
kandungan nitrat dan fosfat
dengan kelimpahan fitoplankton
di Sungai Brengi Kabupaten
Pekalongan. *Maquares*. 3(1): 168-
176.
- Simanjuntak M. 1995. Kadar fosfat dan
nitrat kaitannya dengan
kesuburan di Selat Bangka
Sumatera Selatan. *Seminar Laut
nasional III*. Jakarta: Pusat
Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Suriadarma A. 2011. Dampak beberapa
parameter faktor fisika kimia
terhadap kualitas lingkungan
perairan wilayah pesisir
Karawang – Jawa Barat. *Riset
Geologi dan Pertambangan*.
21(1):19-33.