

## KUALITAS PERAIRAN PADA BULAN RAMADAN DI SITU GINTUNG, TANGERANG SELATAN, BANTEN

Hajar Indra Wardhana<sup>\*1</sup>, Aina Nadila<sup>2</sup>, Mardiansyah<sup>3</sup>, Firdaus Ramadhan<sup>4</sup>, Alfian Farhan Rijaluddin<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

<sup>3,5</sup>Laboratorium Ekologi, Pusat Laboratorium Terpadu (PLT), UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

<sup>4</sup>Laboratorium Mikrobiologi, Pusat Laboratorium Terpadu (PLT), UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

<sup>1,2,4</sup>Kelompok Studi Generation of Microbiology and Molecular (GENOM), Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

Diterima 25 April 2017  
Disetujui 27 Mei 2017  
Publish 31 Mei 2017

Korespondensi :  
UIN Syarif Hidayatullah,  
Jakarta 7493315  
email:

<sup>1</sup>[hajarindra.w@gmail.com](mailto:hajarindra.w@gmail.com),

<sup>2</sup>[ymar.assuyuti@uinjkt.ac.id](mailto:ymar.assuyuti@uinjkt.ac.id),

<sup>3</sup>[aina.nadila37@gmail.com](mailto:aina.nadila37@gmail.com),

<sup>4</sup>[firdausramadan213@gmail.com](mailto:firdausramadan213@gmail.com),

<sup>5</sup>[arrufan\\_90@yahoo.com](mailto:arrufan_90@yahoo.com)

e-ISSN : 2541-4208  
p-ISSN : 2548-1606

**Abstrak.** Aktivitas dan perilaku sosial masyarakat dibulan Ramadan telah berubah seperti meningkatnya pola konsumsi makanan, aktivitas ekonomi dan aktivitas sosial masyarakat sehingga diduga mempengaruhi kimia-fisika lingkungan, total Coliform dan kualitas perairan. Tujuan penelitian ini mengetahui (i) perubahan kualitas perairan berdasarkan kimia-fisika perairan, total Coliform dan fekal Coliform dan (ii) mengetahui hubungan parameter kimia-fisika perairan terhadap fekal Coliform di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan. Penelitian ini dilakukan di Situ Gintung pada periode sebelum, saat dan setelah Ramadan tahun 2016 (1437 Hijriah). Kimia-fisika perairan tidak berbeda nyata (ANOVA,  $p > 0.05$ ) kecuali total dissolved solid (TDS) dan electrical conductivity (EC) berbeda nyata (ANOVA,  $p < 0.05$ ) di semua periode. Nilai total Coliform di semua periode Ramadan  $> 1100$  MPN/100 mL. Kualitas perairan Situ Gintung berada di luar baku mutu air kelas I berdasarkan total Coliform di semua periode Ramadan. Hasil CCA (Canonical Correspondence Analysis) menunjukkan bahwa keberadaan kelompok fekal Coliform yaitu Salmonella dipengaruhi EC dan TDS, Escherichia coli dipengaruhi kecerahan dan Proteus tidak dipengaruhi semua parameter. Proteus dan E. coli mengalami peningkatan jumlah selama periode Ramadan dimana jumlah Salmonella tertinggi pada saat Ramadan. Perbedaan kimia-fisika perairan (EC dan TDS), total Coliform dan kualitas perairan Situ Gintung mengindikasikan telah dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat pada semua periode.

**Kata kunci:** Ramadan, Situ Gintung, Coliform, Kualitas Perairan

**Abstract.** Social of activities and behavior in Ramadan was changed such as food consumption patterns increasing, economic and social activities of society where it is suggested influence the chemical and physical of environmental, total Coliform, and water quality. The aims of the study were to determine (i) water quality depends on the parameter of chemical and physical waters, total Coliform, and fecal Coliform and (ii) correlation between of waters chemical and physical with Coliform fecal in before, during and after Ramadan periods. The study was conducted in Situ Gintung on before, during, and after Ramadan periods (2016/1437

*Hijrah). Waters chemical and physical was not significantly different (ANOVA,  $p > 0.05$ ) except total dissolved solid (TDS) and electrical conductivity (EC) was significantly different (ANOVA,  $p < 0.05$ ) on those periods. The total value of Coliform on those periods  $> 1100$  MPN/100 m.L-1. Depend on the total Coliform those periods, the water quality of Situ Gintung has not classified the standard class I water quality category. The results of CCA (Canonical Correspondence Analysis) showed the presence of Coliform fecal group were Salmonella is influenced by EC and TDS, Escherichia coli is influenced by brightness and Proteus is not influenced by that parameter. The amount of Proteus and E. coli were increased during those periods when the highest Salmonella occurred during Ramadan period. Differences of waters chemical and physical (EC and TDS), the total Coliform and water quality indicated have been influenced by social activities of society on those periods.*

**Key words:** Ramadan, Situ Gintung, Coliform, Water Quality

---

#### Cara Sitasi

Wardhana, H. I., Nadila, A., Mardiansyah., Ramadhan, F., Rijaluddin, A. F. (2017). Kualitas Perairan pada Bulan Ramadan di Situ Gintung, Tangerang Selatan, Banten. *Jurnal Biodjati*, 2 (1), 9-20.

---

#### PENDAHULUAN

Ramadan adalah salah satu bulan suci dalam kalender hijriah, dimana terjadi aktivitas umat muslim yang berakal dan sehat wajib untuk menahan masuknya makanan, minuman dan perbuatan buruk dari terbit fajar sampai terbenamnya matahari. Bulan Ramadan di negara yang mayoritas muslim, akan mempengaruhi aktivitas dan perilaku sosial masyarakat di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan seperti Indonesia dan Malaysia (Ra, 2016). Perubahan aktivitas dan perilaku sosial bulan Ramadan seperti pendidikan (Oosterbeek & Van der Klaauw, 2013), aktivitas fisik (Geok et al, 2013), ekonomi (Campante & Yanagizawa-Drott, 2015) dan konsumsi (Ra, 2016). Selain itu, pada saat Ramadan menyebabkan volume sampah meningkat (Wardiha et al., 2014), sehingga mengindikasikan terjadi peningkatan limbah yang masuk secara langsung atau tidak langsung, ke lingkungan seperti danau.

Situ Gintung merupakan salah satu situ atau danau buatan di Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten-Indonesia yang memiliki luas kurang lebih 21.49 hektar (Peraturan Daerah Kota Tangerang Selatan No 15, 2011). Situ Gintung telah banyak dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk dijadikan sumber air baku rumah tangga, daerah resapan air, pertanian dan peternakan, keramba jaring apung, serta objek wisata. Pada bulan Ramadan, di Situ Gintung sering dijadikan tempat menunggu berbuka puasa atau ngabuburit dengan adanya aktivitas jual beli, memancing, dan sebagainya sehingga menyebabkan peningkatan pembuangan limbah ke badan air. Menurut Duan et al. (2009), pertumbuhan populasi manusia yang meningkat di sekitar danau dapat menyebabkan kualitas lingkungan menurun.

Kualitas perairan danau menurun akibat dari masuknya nutrien organik sehingga jumlah sianobakteri dan bakteri (Wilhelm et al., 2011) dan limbah antropogenik (Chen et

al., 2016) meningkat. Kualitas perairan dapat diketahui dengan menggunakan indikator kimia, fisika dan biologi (Koçer & Sevgili, 2014), seperti indeks kualitas perairan (Lumb et al., 2011), sianobakteria dan *Coliform* (Wilhelm et al., 2011) dan *Salmonella* (McEgan et al., 2013).

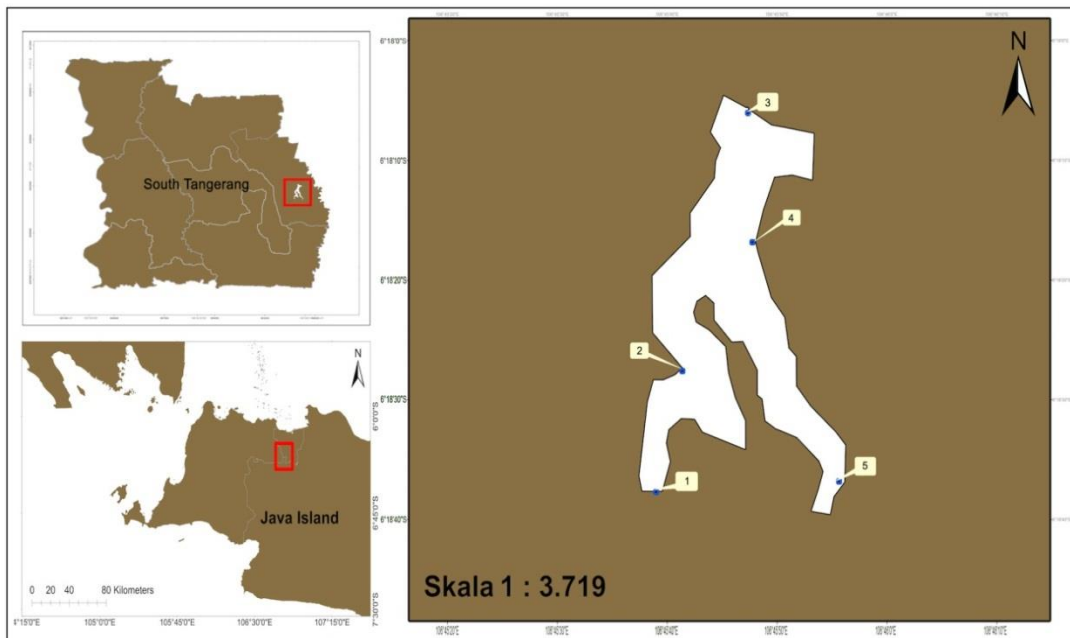
Kualitas perairan telah dilakukan penelitian sebelumnya (Kannel et al., 2007; Simoes et al., 2008 ; Lumb et al., 2011; Sharma & Kansal, 2011 ; Wilhelm et al., 2011; McEgan et al., 2013; Koçer & Sevgili, 2014; Bahri et al., 2015), akan tetapi penelitian tentang kualitas perairan menggunakan dengan parameter kimia-fisika, total *Coliform* (TC) dan bakteri fekal *Coliform* (FC) yaitu *Salmonella*, *Proteus*, *E. coli* di ekosistem danau di periode sebelum, saat dan sesudah Ramadan belum dilaporkan. Untuk itu, penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan kualitas perairan situ Gintung berdasarkan parameter kimia-fisika perairan, total *Coliform* dan fekal *Coliform* serta mengetahui hubungan

parameter kimia-fisika perairan terhadap fekal *Coliform* di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Situ Gintung terletak di Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten-Indonesia (Gambar 1) yang ditandai dengan kotak merah. Situ Gintung memiliki 2 outlet dan 2 inlet (Kristina, 2003), akan tetapi setelah tanggul rusak pada Maret 2009 Situ Gintung memiliki 1 outlet dan 2 inlet (Bahri et al., 2015). Lokasi penelitian terbagi menjadi 5 stasiun, yang ditandai nomor pada gambar 1. Stasiun 1 merupakan saluran air keluar dari situ (*outlet*), stasiun 2 merupakan area yang dekat dengan permukiman, stasiun 3 dan 4 merupakan saluran air masuk ke situ (*inlet*) dan stasiun 5 merupakan area yang dimanfaatkan berupa pertanian.



Gambar 1. Lokasi Sampling Situ Gintung

### Samplng Air dan Kimia-Fisika Perairan

Penelitian dilakukan pada periode sebelum, saat dan sesudah bulan Ramadan 1437 H atau bulan Mei – Agustus 2016. Periode sebelum (bulan Mei – Juni 2016), saat (bulan Juni – Juli 2016) dan setelah (bulan Juli – Agustus 2016) Ramadan termasuk musim kemarau berdasarkan reakaman cuaca (<http://www.accuweather.com>). Pengambilan sampel air dan pengukuran parameter kimia-fisika perairan secara *purposive* berdasarkan rona lingkungan yaitu saluran air keluar (stasiun 1), saluran air masuk (stasiun 3 dan 4), area yang dekat dengan pemukiman (stasiun 2) dan area yang dimanfaatkan berupa pertanian (stasiun 5). Pengambilan sampel dan pengukuran parameter dilakukan 1 kali di setiap periode Ramadan di 5 stasiun. Sampel air diambil dengan menggunakan *water bottle sampler* sebanyak 500 ml pada permukaan situ di setiap stasiun. Parameter kimia-fisika perairan yang diukur secara *in situ*, meliputi *dissolved oxygen* (DO) dan suhu dengan menggunakan DO meter, derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter, *electrical conductivity* (EC) dan *total dissolved solid* (TDS) dengan menggunakan EC & TDS meter, kecerahan dengan menggunakan *secchi disc*.

### Bakteri Total Coliform

Sampel air selanjutnya dibawa menuju Laboratorium Mikrobiologi, Pusat Laboratorium Terpadu (PLT) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta untuk dianalisis lebih lanjut. Total *Coliform* (TC) diuji dan dihitung menggunakan metode *most probable number* (MPN) seri tiga tabung (10 ml, 1 ml dan 0.1 ml) sesuai dengan prosedur Waluyo (2008). Metode MPN dilakukan melalui tiga tahap uji yaitu, uji praduga (*presumptive test*) dilakukan dengan menggunakan tabung seri tiga berisi medium *lactose broth double* (10 ml), dan

*lactose broth single* (1 ml dan 0,1 ml), kemudian diinkubasi selama 24 – 48 jam dengan suhu 37°C, hasil positif ditunjukkan dengan perubahan medium menjadi keruh dan adanya gelembung dalam tabung durham. Uji keyakinan (*confirmed test*) dilakukan setelah uji praduga dinyatakan positif. Tabung durham positif dari uji praduga diinokulasikan pada medium *eosin metylene blue agar* (EMBA) dengan cara menggores (*streak*) di permukaan medium agar dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya koloni yang berwarna hijau metalik di medium agar. Uji penyempurna (*completed test*) dilakukan dengan melakukan pewarnaan gram positif dan negatif untuk membuktikan keberadaan *E. coli* serta uji adanya gas menggunakan *lactose broth*.

### Bakteri Fekal Coliform

Bakteri fekal *Coliform* (FC) dianalisis dan dihitung dengan menggunakan metode permukaan (*surface plate*) (Waluyo, 2008) yang dimodifikasi. Sampel air diencerkan dan dihomogenkan dengan NaCl 0,9 % sampai tingkat pengenceran  $10^{-5}$ . Tiga tingkat pengenceran terakhir ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ) diinokulasikan pada media selektif *salmonella shigella agar* (SSA), dimana cawan terbagi menjadi tiga bagian yang telah ditandai tingkat pengencerannya. Sampel pengenceran ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ) diinokulasikan sebanyak 0,01 ml dengan mikropipet pada SSA tanpa disebar (*drop test*), setiap tingkat pengenceran menempati satu bagian cawan. Inkubasi dilakukan dengan suhu 37 °C selama 24 sampai 48. Bakteri diidentifikasi berdasarkan warna koloni yang tumbuh, *Salmonella* berwarna hitam pekat, *Proteus* berwarna putih, *E. coli* berwarna merah muda. Jumlah koloni yang dapat dihitung dibatasi 30 – 300 koloni dan dihitung dengan rumus perhitungan koloni bakteri (Waluyo, 2008).

**Analisis Data**

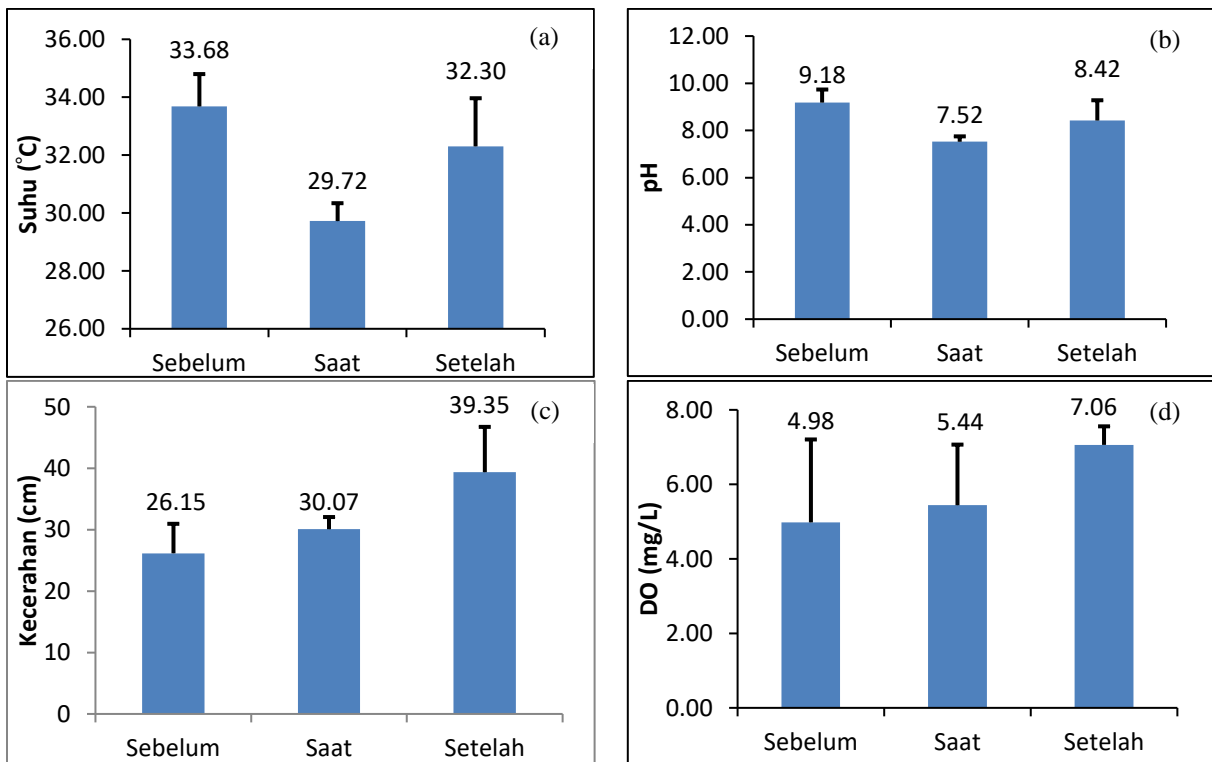
Analisis data menggunakan uji ANOVA (SPSS IBM versi 21) untuk mengetahui perbedaan (TC) dan faktor kimia-fisika perairan sebelum, saat dan setelah bulan Ramadan. uji Analisis *Canonical Correspondence Analysis* (CCA) versi 4.6 (Ter Braak & Verdonschot, 1995) digunakan untuk mengetahui hubungan antara *Salmonella*, *Proteus*, *E. coli* dengan faktor kimia-fisika perairan. Keseluruhan hasil dibandingkan dengan kriteria mutu air kelas I PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air

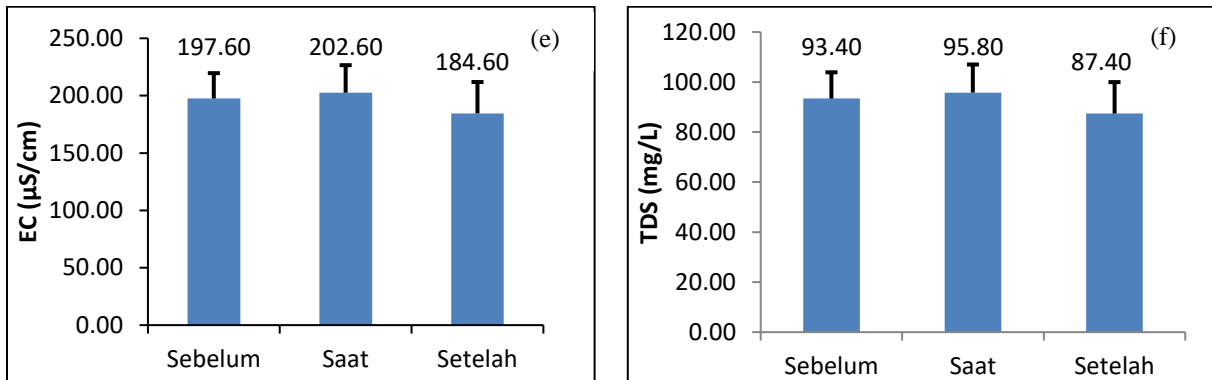
dan Pengendalian Pencemaran Air untuk Penentuan Kualitas Perairan.

**HASIL**

**Parameter Kimia-Fisika**

Parameter kimia-fisika perairan yang diambil dari situ Gintung di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan. Parameter tersebut berupa kecerahan, *dissolved solid* (DO), suhu, asiditas (pH), *electrical conductivity* (EC), *total dissolved solid* (TDS), yang disajikan pada Gambar 2.





Gambar 2. Nilai parameter kimia-fisika di periode sebelum, saat dan setelah bulan Ramadan. (a) Suhu, (b) pH, (c) Kececerahan, (d) DO, (e) EC, (f) TDS

Parameter TDS dan EC di Situ Gintung berbeda nyata pada setiap periode Ramadan berdasarkan analisis ANOVA ( $p < 0.05$ ). Nilai EC situ Gintung tertinggi berada pada saat bulan Ramadan yaitu sebesar 202,60  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sedangkan nilai terendah EC berada pada setelah bulan Ramadan yaitu sebesar 184,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Gambar 2e). Nilai TDS situ Gintung tertinggi berada pada saat bulan Ramadan yaitu sebesar 95,80 mg/L, sedangkan nilai TDS terendah berada pada setelah bulan Ramadan yaitu sebesar 87,40 mg/L (Gambar 2f).

### Bakteri Total Coliform

Jumlah perkiraan terdekat dari TC di situ Gintung hampir disemua periode sebelum, saat dan setelah Ramadan memiliki nilai yang lebih besar dari 1100 MPN/100 ml, terkecuali nilai 1100 MPN/100 ml hanya berada pada stasiun 4 pada saat periode Ramadan.

### Bakteri Fekal Coliform

Koloni bakteri FC dari sampel air situ Gintung di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan yang tumbuh pada jenis media selektif (SSA) adalah dari genus *Salmonella* dan *Proteus* serta dari spesies *Escherichia coli* (*E.coli*) disajikan pada gambar 3.

Tabel 1, Jumlah koloni bakteri FC yang tumbuh pada media SSA, genus *Salmonella* dan *Proteus* serta spesies *E. coli* di periode sebelum, saat dan setelah Ramadan

Periode Ramadan	x 10 <sup>7</sup> CFU/ml		
	<i>Salmonella</i>	<i>Proteus</i>	<i>E.coli</i>
Sebelum	0,00	1,24	0,00
Saat	15,84	4,36	0,00
Setelah	0,09	15,69	0,87

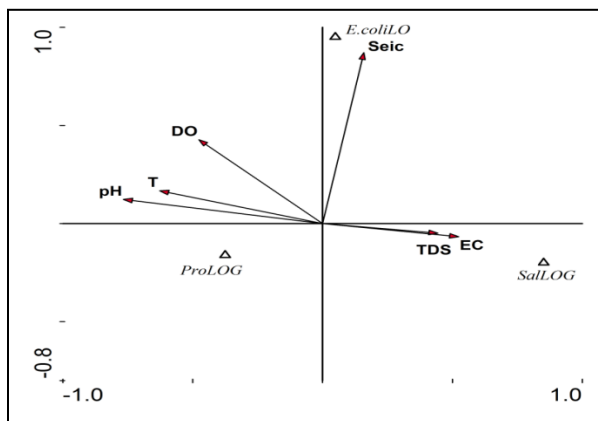
Jumlah koloni bakteri genus *Salmonella* tertinggi berada pada saat bulan Ramadan yaitu sebesar 15,84 x 10<sup>7</sup> CFU/ml, sedangkan yang terendah berada pada sebelum bulan Ramadan yaitu sebesar 0,00 x 10<sup>7</sup> CFU/ml atau tidak tumbuh sama sekali. Jumlah koloni

bakteri genus *Proteus* tertinggi berada pada setelah bulan Ramadan yaitu sebesar 15,69 x 10<sup>7</sup> CFU/ml, sedangkan yang terendah pada sebelum Ramadan yaitu sebesar 1,24 x 10<sup>7</sup> CFU/ml. Jumlah koloni bakteri spesies *E. coli* tertinggi berada pada setelah bulan Ramadan

yaitu sebesar  $0,87 \times 10^7$  CFU/ml, sedangkan yang terendah pada sebelum dan saat Ramadan yaitu sebesar  $0,00 \times 10^7$  CFU/ml atau tidak tumbuh.

### Analisis CCA

Korelasi dari parameter kimia-fisika dengan FC yaitu *Salmonella*, *Proteus* dan *E. coli* berdasarkan CCA disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan CCA dihasilkan tiga kelompok utama yang saling berhubungan yaitu EC dan TDS yang berhubungan dengan *Salmonella*, kecerahan yang berhubungan dengan *E. coli*, DO, Suhu dan pH saling berhubungan.



Gambar 4. Korelasi CCA kimia-fisika perairan dengan *Salmonella*, *Proteus*, *E. coli*. EC (electrical conductivity), TDS (total dissolved solid), Seic (kecerahan), DO (dissolved solid), T (suhu), pH (asiditas), Pro (*Proteus*), Sal (*Salmonella*), *E. coli* (*Escherichia coli*).

## PEMBAHASAN

### Total Coliform Periode Ramadan

Aktivitas masyarakat berubah pada bulan Ramadan seperti meningkatnya pola konsumsi makanan, aktivitas perekonomian dan aktivitas sosial masyarakat, termasuk di sekitar Situ Gintung. Hal tersebut diduga akan berdampak pada kualitas perairan Situ Gintung. Hasil perhitungan bakteri TC pada sebelum, saat dan setelah bulan Ramadan

menunjukkan nilai  $>1100$  MPN/100 ml. Tingginya bakteri TC di Situ Gintung disebabkan parameter TDS dan EC yang mendukung pertumbuhan bakteri TC.

Berdasarkan penelitian Cho et al. (2016) bakteri TC berhubungan positif dengan suhu. Pengukuran suhu menunjukkan bahwa Situ Gintung memiliki suhu yang mendukung pertumbuhan bakteri TC baik pada sebelum, saat dan setelah bulan Ramadan. Berdasarkan penelitian Cho et al. (2016) suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri TC adalah  $25 - 30$  °C. Rata-rata suhu sebelum, saat dan setelah bulan Ramadan adalah sebesar  $31,9$  °C, atau lebih tinggi  $1,9$  °C dari suhu optimum (Gambar 3a). Menurut Widiyanti & Ristiati (2004) bakteri TC dapat tumbuh sampai dengan suhu  $42$  °C.

Tingginya jumlah bakteri TC juga dipengaruhi nilai pH (Hong et al. 2010). Nilai pH sebelum, saat dan setelah Ramadan berada pada kisaran  $7,52 - 9,18$  (Gambar 3b). Berdasarkan penelitian Wahyuni (2015) tingkat kelangsungan hidup bakteri TC pada kondisi pH alkali ( $>7$ ) yaitu  $66,11\%$  yang lebih besar dibandingkan kondisi pH asam ( $<7$ ) sebesar  $7,5\%$ . Kondisi pH tersebut menjadikan jumlah bakteri TC pada perairan Situ Gintung baik sebelum, saat dan setelah Bulan Ramadan berada pada kondisi maksimal.

### Analisis CCA Bakteri Fekal Coliform

Gambar 4 menunjukkan keberadaan *Salmonella* di Situ Gintung dipengaruhi oleh TDS dan EC perairan. Penelitian McEgan et al. (2013) menunjukkan terdapat hubungan yang lemah antara konsentrasi *Salmonella* dengan EC. Nilai TDS dan EC menunjukkan konsentrasi garam nutrien yang berada pada perairan. Hasil penelitian Ibekwe et al. (2016), menunjukkan bakteri indikator fekal berhubungan signifikan dengan keberadaan garam nutrien perairan seperti  $\text{NO}_2$  dan  $\text{NH}_4\text{N}$ .

Gambar 4 menunjukkan keberadaan *E. coli* diduga berhubungan dengan parameter kecerahan. Penetrasi cahaya yang tinggi sebenarnya akan menekan keberadaan *E. coli* pada perairan (Whitman et al., 2004). Berdasarkan hasil pengamatan, koloni *E. coli* ditemukan pada saat setelah Ramadan dimana terdapat peningkatan kecerahan perairan. Hal ini diduga karena tingkat kecerahan perairan di Situ Gintung dipengaruhi oleh keberadaan alga. Tingginya konsentrasi alga pada perairan eutrofik seperti Situ Gintung dapat menekan keberadaan bakteri *E. coli*. Hasil penelitian Ansa et al. (2011) menunjukkan keberadaan alga secara signifikan menurunkan kontaminasi *E. coli* pada danau eutrofik seiring meningkatnya *E. coli* dan pH.

Letak bakteri *Proteus* yang tidak mendekati parameter kimia-fisika perairan, menunjukkan terdapat faktor lain yang mempengaruhi keberadaan jenis tersebut di Situ Gintung. Menurut (Drzewiecka, 2016) *Proteus* dapat beradaptasi dalam berbagai macam kondisi lingkungan alami. *Proteus* merupakan mikroorganisme yang ada di dalam sistem intestinal manusia dan hewan. Keberadaan *Proteus* pada lingkungan dapat berasal dari feses atau limbah, sisa hasil pencernaan bahan organik. Kematian *Proteus* ini biasanya disebabkan oleh kekurangan sumber nutrisi.

### **Kualitas Perairan Periode Ramadan**

Perubahan aktivitas masyarakat berupa produksi dan pembelian makanan yang meningkat selama bulan Ramadan, sehingga jumlah limbah akan meningkat. Menurut Yatim & Arshad (2010) terjadi peningkatan jumlah limbah rumah tangga yang disebabkan pembelian makanan siap saji selama bulan Ramadan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Elmenofi et al. (2016) jumlah limbah makanan meningkat selama bulan

Ramadan. Berdasarkan hal tersebut diduga terjadi pula peningkatan aliran limbah yang menuju perairan Situ Gintung.

Berdasarkan PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk Penentuan Kualitas Perairan, kualitas perairan di Situ Gintung pada periode sebelum, saat dan setelah Ramadan tidak terjadi perubahan secara signifikan. Parameter kimia-fisika yang dibandingkan dengan PP RI No. 82 Tahun 2001 berada pada baku mutu air kelas I kecuali pH sebelum Ramadan dan TC disemua periode Ramadan. Hal tersebut disebabkan kisaran dari kriteria mutu air berdasarkan kelas yang terbatas. Penurunan kualitas perairan Situ Gintung periode Ramadan terlihat berdasarkan data parameter kimia-fisika dan biologi yang diperoleh.

Nilai EC di Situ Gintung tertinggi berada pada periode saat Ramadan. Berdasarkan penelitian Bonvin et al. (2011) adanya kolerasi positif antara EC dengan jumlah air limbah di perairan. Nilai yang tinggi EC dikaitkan dengan kandungan garam terlarut dan mineral (Kazi et al., 2009) serta kandungan nutrisi (Talling, 2009) pada perairan. Tingginya nilai EC menggambarkan terjadi peningkatan dari pembuangan air limbah di perairan Situ Gintung pada periode saat Ramadan, sehingga berdampak pada terjadinya penurunan kualitas dari perairan Situ Gintung periode saat Ramadan. Nilai EC berkorelasi negatif dengan kualitas perairan (Prathumratana et al., 2008).

Nilai TDS di Situ Gintung tertinggi berada pada periode saat Ramadan. Nilai TDS berkorelasi linear dengan nilai EC di Situ Gintung (Gambar 2e dan 2f). Berdasarkan penelitian Noori et al. (2010) TDS dan EC memiliki nilai korelasi yang tinggi. TDS dan EC saling berkaitan, karena nilai EC menggambarkan ion garam terlarut di perairan. Jumlah TDS atau ion terlarut di perairan



diperkirakan dengan nilai EC (Prathumratana et al., 2008). Perairan Situ Gintung pada periode saat Ramadan peningkatan kandungan air limbah, hal tersebut ditandai dengan tingginya nilai TDS. Menurut Soyaslan & Karaguzel (2008) Nilai TDS mencapai nilai tertinggi pada air limbah. Kandungan air limbah yang tinggi pada Situ Gintung akan berdampak pada penurunan kualitas perairan Situ Gintung.

Nilai DO di Situ Gintung mengalami peningkatan di periode Ramadan. Peningkatan nilai DO tidak signifikan terjadi pada periode sebelum dengan saat Ramadan. Nilai DO yang rendah menggambarkan kualitas perairan yang rendah. Menurut Toufeek & Korium (2009) DO berkorelasi dengan sulfat terlarut di perairan. Kandungan sulfat terlarut di perairan Situ Gintung pada saat periode Ramadan diduga rendah, meskipun nilai TDS tinggi. Hal tersebut menjadikan nilai DO tidak mengalami penurunan pada periode saat Ramadan. Faktor lain yang mempengaruhi tidak terjadinya penurunan DO pada periode saat Ramadan adalah suhu. Berdasarkan penelitian Islam et al (2012), peningkatan suhu pada perairan menyebabkan peningkatan aktivitas metabolisme organisme dalam mereduksi DO. Nilai suhu terendah berada pada periode saat Ramadan, hal ini menjadikan aktivitas organisme dalam mendegradasi kandungan organik di Situ Gintung berkurang.

Keberadaan *Salmonella* menjadi indikator kualitas perairan, karena termasuk golongan bakteri patogen. *Salmonella* menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan (Mandal et al., 2008). Populasi *Salmonella* tertinggi di Situ Gintung berada pada periode saat Ramadan dibandingkan periode sebelum dan setelah. Tingginya populasi *Salmonella* disebabkan terjadinya peningkatan aktivitas masyarakat. Menurut Byappanahalli et al. (2009) keberadaan *Salmonella* terkait dengan

peningkatan aktivitas masyarakat seperti pembuangan air limbah. Faktor lain yang berpengaruh terhadap tingginya populasi *Salmonella* di perairan disebabkan pencemaran limbah fekal, yang masuk ke dalam situ (Chandran et al., 2008).

Terjadi perbedaan dan fluktuasi nilai dari parameter kimia-fisika di Situ Gintung pada periode sebelum, saat dan setelah Ramadan. Total *Coliform* di Situ Gintung berada di luar baku mutu kelas I berdasarkan PP RI No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air pada semua periode Ramadan. Kualitas perairan Situ Gintung mengalami penurunan pada saat Ramadan, ditandai dengan parameter *Salmonella*, TDS dan EC. Korelasi dari parameter kimia-fisika dengan *Salmonella*, *Proteus*, *E. coli* berdasarkan CCA dihasilkan tiga kelompok utama yang saling berhubungan yaitu EC dan TDS yang berhubungan dengan *Salmonella*, kecerahan yang berhubungan dengan *E. coli*, DO, Suhu dan pH saling berhubungan.

Bulan Ramadan mempengaruhi aktivitas masyarakat sekitar Situ Gintung sehingga berdampak pada kualitas perairan Situ Gintung. Kualitas perairan Situ Gintung dilihat dari total *Coliform* berada di luar baku mutu air kelas I berdasarkan PP RI No. 82 Tahun di semua periode Ramadan. Keberadaan kelompok fekal *Coliform* yaitu *Salmonella* dipengaruhi EC dan TDS, *E. coli* dipengaruhi kecerahan dan *Proteus* tidak dipengaruhi semua parameter (*Canonical Correspondence Analysis*). *Proteus* dan *E. Coli* mengalami peningkatan jumlah selama periode Ramadan, jumlah *Salmonella* tertinggi pada saat Ramadan. Perbedaan kimia-fisika perairan (EC dan TDS), total *Coliform* dan kualitas perairan Situ Gintung mengindikasikan telah dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat pada semua periode.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Program Studi Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, kelompok studi Generation Microbiology dan Molecular (GENOM), Nasti Susanti (alumni GENOM), Puji Astuti, Nur Amaliah Sholihat, Dinda Rama Haribowo selaku staff Pusat Laboratorium Terpadu (PLT) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan semua pihak yang telah mendukung dan membantu penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansa, E. D. O., Lubberding, H. H., Ampofo, J. A., & Gijzen, H. J. (2011). The Role of Algae in The Removal of *Escherichia coli* in a Tropical Eutrophic Lake. *Ecological Engineering* 37 : 317-324.
- Bahri, S., Firdaus, R., & Indhina, R. (2015). Kualitas Perairan Situ Gintung Tangerang Selatan. *Biogenesis* 3:16-22.
- Bonvin, F., Rutler, R., Chavre, N., Halder, J., & Kohn, T. (2011). Spatial and Temporal Presence of a Wastewater-Derived Micropollutant Plume in Lake Geneva. *Environmental Science and Technology* 45 (11) : 4702-4709.
- Byappanahalli, M. N., Sawdey, R., Ishii, S., Shively, D. A., Ferguson, J. A., Whitman, R. L., & Sadowsky, M. J. (2009). Seasonal Stability of Cladophora-Associated Salmonella in Lake Michigan Watersheds. *Water Research* 43 (3) : 806-814.
- Campante, F., & Yanagizawa-Drott, D. (2015). Does Religion Affect Economic Growth and Happiness? Evidence from Ramadan. *The Quarterly Journal of Economics* 130 (2) : 615-658.
- Chandran, A., Hatha, A. A. M., & Varghese, S. (2008). Increased Prevalence of Indicator and Pathogenic Bacteria in Vembanadu Lake: A Function of Salt Water Regulator, along South West Coast of India. *Journal of Water and Health* 6(4) : 539-546.
- Chen, Y., Zhao, K., Wu, Y., Gao, S., Cao, W., Bo, Y., Shang, Z., Wu, J., & Zhou, F. (2016). Spatio-Temporal Patterns and Source Identification of Water Pollution in Lake Taihu (China). *Water (Switzerland)*. 8(3).
- Cho, K. H., Pachepsky, Y. A., Kim, M., Pyo, J., Park, M. H., Kim, Y. M., & Kim, J. H. (2016). Modeling Seasonal Variability of Fecal Coliform in Natural Surface Waters using The Modified SWAT. *Journal of Hydrology* 535 : 377-385.
- Drzewiecka, D. (2016). Significance and Roles of *Proteus* spp. Bacteria in Natural Environments. *Microb Ecol* 72 : 741-758.
- Duan H., Ma, R., Xu, X., Kong, F., Zhang, S., Kong, W., Hao, J., & Shang, L. (2009). Two-Decade Reconstruction of Algal Blooms in China's Lake Taihu. *Environmental Science and Technology* 43 : 3522-3528.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. Indonesia. 249 hal.
- Elmenofi, G. A. G., Capone, R., Waked, S., Debs, P., Bottalico, F., & Bilali, H. E. (2016). Food Wastage in Turkey: An Exploratory Survey on Household Food Waste. *Journal of Food and Nutrition Research* 4(8) : 483-489.
- Geok, S. K., Yusof, A., Abdullah, N. S. M., Lam, S. K., & Leong, O.S. (2013). Comparing Physical Activity of Malaysian Malay Men and Women Before, During, and After Ramadan. *Pertanika Journal Social Science & Humanities* 21 (2) : 569-578.

- Hong, H., Qiu, J., & Liang, Y. (2010). Environmental Factors Influencing The Distribution of Total and Fecal Coliform Bacteria in Six Water Storage Reservoirs in The Pearl River Delta Region, China. *Journal of Environmental Sciences* 22 (5) : 663-668.
- Ibekwe A. M., Ma, J., & Murinda, S. E. (2016). Bacterial Community Composition and Structure in an Urban River Impacted by Different Pollutant Sources. *Science of the Total Environment* 566 : 1176-1185.
- Islam, M. S., Ismail, B. S., Muhammad Barzani, G., Sahibin, A. R., & Mohd Ekhwan, T. (2012). Hydrological Assessment and Water Quality Characteristics of Chini Lake, Pahang, Malaysia. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 12(6) : 737-749.
- Kannel, P. R., Lee, S., Lee, Y. S., Kanel, S. R., & Khan, S.P. (2007). Application of Water Quality Indices and Dissolved Oxygen as Indicators for River Water Classification and Urban Impact Assessment. *Environmental Monitoring and Assessment* 132 (1-3) : 93-110.
- Kazi, T. G., Arain, M. B., Jamali, M. K., Jalbani, N., Afridi, H. I., Sarfraz, R. A., & Shah, A. Q. (2009). Assessment of Water Quality of Polluted Lake using Multivariate Statistical Techniques: A Case Study. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 72 (2) : 301-309.
- Kocer, M. A. T., & Sevgili, H. (2014). Parameters Selection for Water Quality Index in The Assessment of The Environmental Impacts of Land-Based Trout Farms. *Ecological Indicators* 36:672-681.
- Kristiana, D. (2003). Kualitas perairan Situ Gintung di Kabupaten Tangerang, Banten. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Lumb, A., Sharma, T. C., & Bibeault, J. F. (2011). A Review of Genesis and Evolution of Water Quality Index (WQI) and Some Future Directions. *Water Quality, Exposure and Health* 3 : 11-24.
- Mandal, B. K., Wilkins, E. G. L., Dunbar, E. M., & Mayon-White, R. T. (2008). *Lecture Notes : Penyakit Infeksi*. Erlangga Medical Series. Jakarta. 320 hal.
- McEgan, R., G. Mootian, L. D. Goodridge, D. W. Schaffner., & M. D. Danyluk. (2013). Predicting Salmonella population from biological, chemical and physical indicators in Florida Surface Water. *Applied and Environmental Microbiology*. 79 (13) : 4094-4105
- McEgan, R., Mootian, G., Goodridge, L. D., Schaffner, D. W., & Danyluk, M. D. (2013). Predicting Salmonella Population from Biological, Chemical and Physical Indicators in Florida Surface Water. *Applied and Environmental Microbiology* 79 (13) : 4094-4105.
- Noori, R., Sabahi, M. S., Karbassi, A. R., Baghvand, A., & Zadeh, H. T. (2010). Multivariate Statistical Analysis of Surface Water Quality Based on Correlations and Variations in The Data Set. *Desalination* 260(1-3) : 129-136.
- Omezuruike, O. I., Damilola, A. O., Adeola, O. T., Fajobi, E. A., & B, S. O. (2008). Microbiological and Physicochemical Analysis of Different Water Samples Used for Domestic Purposes in. *African Journal of Biotechnology* 7 (5) : 617-621.
- Oosterbeek, H., & Klaauw, B. V. D. (2013). Ramadan, Fasting and Educational Outcomes. *Economics of Education Review* 34 : 219-226.
- Peraturan Daerah Kota Tangerang Selatan No 15. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah. Tangerang Selatan.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82. 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Prathumratana, L., Sthiannopkao, S., & Kim, K. W. (2008). The Relationship of Climatic and Hydrological Parameters to Surface Water Quality in The Lower Mekong River. *Environment International* 34 (6) : 860-866.
- Ra, H. R. (2016). The Ramadan Effects On The Economy: Focused on The Volatility of Economic Variables of Indonesia and Malaysia. *Korea and the World Economy* 17 : 61-98.
- Sharma, D., & Kansal, A. (2011). Water Quality Analysis of River Yamuna using Water Quality Index in The National Capital Territory, India (2000 – 2009). *Applied Water Science* 1 : 147-157.
- Simoës, F. D. S., Moreira, A. B., Bisinoti, M.C., Gimenez, S. M. N., & Yabe, M. J. S. (2008). Water Quality Index as a Simple Indicator of Aquaculture Effects on Aquatic Bodies. *Ecological Indicators* 8 (5) : 476-484.
- Soyaslan, I. I., & Karaguzel, R. (2008). Investigation of Water Pollution in The Yalvac Basin into Egirdir Lake, Turkey. *Environmental Geology* 55 (6) : 1263-1268.
- Ter Braak C. J. F., & Verdonschot P. F. M. (1995). Canonical Correspondence Analysis and Related Multivariate Methods in Aquatic Ecology. *Aquatic Science* 57 : 255-289.
- Toufeek, M. A. F., & Korium, M. A. (2009). Physicochemical Characteristics of Water Quality in Lake Nasser Water. *Global Journal of Environmental Research* 3 (3), 141-148.
- Wahyuni, E. A. (2015). The Influence of pH Characteristics on The Occurance of Coliform Bacteria in Madura Strait. *Procedia Environmental Sciences* 23 : 130-135.
- Waluyo, L. (2008). *Mikrobiologi Umum*. Penerbit Universitas Muhammadiyah. Malang. 372 hal.
- Wardiha, M. W., Putri, P. S. A., Setyawati, L. M., & Muhajirin. (2014). Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Perkantoran dan Wisma (Studi Kasus: Werdhapura Village Center, Kota Denpasar, Provinsi Bali). *Jurnal Bumi Lestari* 14 : 27-38.
- Whitman, R. L., Nevers, M. B., Korinek, G. C., & Byappanahalli, M. N. (2004). Solar and Temporal Effects on *Escherichia coli* Concentration at a Lake Michigan Swimming Beach. *Applied and environmental microbiology* 70 (7) : 4276-4285.
- Widiyanti, N. L. P. M., & Ristiati, N. P. (2004). Analisis Kualitatif Bakteri Coliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraha Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 3 : 64-73.
- Wilhelm, S. W., Farnsley, S. E., LeCleur, G. R., Layton, A. C., Satchwell, M. F., DeBruyn, J. M., Boyer, G. L., Zhu, G., & Paerl, H. W. (2011). The Relationships Between Nutrients, Cyanobacterial Toxins and The Microbial Community in Taihu (Lake Tai), China. *Harmful Algae* 10 : 207-215.
- Yatim, S. R. M., & Arshad, M. A. (2010). Household Solid Waste Characteristics and Management in Low Cost Apartment in Petaling Jaya, Selangor. *Health and the Environmental Journal* 1 (2) : 58-63.