

FAKTOR PERILAKU DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI DAERAH ENDEMIS KOTA SEMARANG

Dwi Ratna Anggraini^{a,*}, Syamsul Huda^{a,b}, Farid Agushybana^b
ratna.anggraini93@gmail.com, syamsulhuda@gmail.com,
Agushybana@lecturer.undip.ac.id

^{a1}Magister Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro,
Semarang

Jl.Prof Sudarto No.13, Tembalang, Kota Semarang, Indonesia

^bDepartemen Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro,
Semarang

Jl.Prof Sudarto No.13, Tembalang, Kota Semarang, Indonesia

Abstrak

Pendahuluan: Demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting. DBD merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui vektor nyamuk dari spesies *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Tujuan: Literature review ini bertujuan untuk mengetahui faktor perilaku dengan kejadian DBD di daerah endemis Kota Semarang Metode: Kajian yang digunakan dalam artikel ini adalah studi literatur yang mengkaji berbagai referensi yang erat kaitannya dengan faktor perilaku dengan kejadian DBD dengan google scholar sebagai sumber pencarian artikel, artikel minimal tahun 2013 dari artikel/jurnal nasional ber-ISSN. Ditemukan sebanyak 50 artikel yang teridentifikasi oleh Google Scholar dan sebanyak 6 yang sesuai kriteria inklusi. Hasil: Hasil dari kajian literatur-literatur yang direview, faktor perilaku dengan kejadian DBD antara lain perilaku menguras tampungan air > 1 kali dalam seminggu, menutup tampungan air, mengubur barang bekas agar tidak menjadi sarang nyamuk, menabur bubuk abate pada tampungan air agar tidak ada larva, kebiasaan mengganggu baju sehingga bisa jadi sarang nyamuk didalam rumah, memasang kawat kasa dirumah agar nyamuk tidak dapat masuk, memakai lotion anti nyamuk, PHBS yang baik dan praktik pencegahan yang dilakukan dengan baik. Kesimpulan: Faktor perilaku dengan kejadian DBD adalah Perilaku menguras tempat penampungan air, menutup tempat penampungan air, mengubur barang bekas, menabur bubuk Abate, mengatung pakaian, memasang kawat kasa, memakai lotion anti nyamuk, PHBS dan praktik yang baik.

Kata Kunci: Faktor perilaku, Kejadian DBD

Abstract

*Introduction: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is still an important public health problem. DHF is a contagious disease caused by the Dengue virus and transmitted by mosquito vectors from the *Aedes aegypti* or *Aedes albopictus* species. Objective: This literature review aims to determine behavioral factors with the incidence of DHF in endemic areas of Semarang City Methods: The study used in this article is a literature study that examines various references that are closely related to behavioral factors with the incidence of dengue fever with Google Scholar as a source of article searches, at least 2013 articles from national ISSN articles / journals. There were 50 articles identified by Google Scholar and 6 that met the inclusion criteria Results: The results of the review of the literature that were reviewed, behavioral factors with the incidence of dengue include the behavior of draining the water reservoir > 1 time a week, closing the water reservoir, burying used items so that they do not become mosquito nests, sowing abate powder in the water reservoir so that there are no larvae, the habit of disturbing clothes so that they can become mosquito nests in the house, installing gauze at home so that mosquitoes cannot enter, using mosquito repellent lotion, good PHBS and good preventive practices Conclusion: Behavioral factors with dengue fever are the behavior of draining water reservoirs, closing water reservoirs, burying used goods, sowing Abate powder, hanging clothes, putting gauze, wearing mosquito repellent lotions, PHBS and good practices.*

Keywords: Behavioral factors, incidence of dengue fever

I. PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui vektor nyamuk dari spesies *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Peran vektor dalam penyebaran penyakit menyebabkan kasus banyak ditemukan pada musim hujan ketika munculnya banyak genangan air yang menjadi tempat perindukan nyamuk. Selain iklim dan kondisi lingkungan, beberapa studi menunjukkan bahwa DBD berhubungan dengan mobilitas dan kepadatan penduduk, dan perilaku masyarakat.¹

Di Indonesia, demam berdarah dengue (DBD) masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting. Infeksi dengue terjadi secara endemis di Indonesia selama dua abad terakhir. Penyakit ini bersifat self limiting namun dalam beberapa tahun terakhir memperlihatkan manifestasi klinis yang semakin berat sebagai DBD dan frekuensi kejadian luar biasanya semakin meningkat. Pola epidemiologi infeksi dengue mengalami perubahan dari tahun ke tahun, jumlah kasus memuncak setiap siklus 10 tahunan.² Kasus DBD di Indonesia pada tahun 2019 tercatat sebanyak 138.127 kasus. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun 2018 sebesar 65.602 kasus. Dengan Incidence Rate (IR) pada tahun 2019 sebesar 51,48 per 100.000 penduduk, mengalami peningkatan dibandingkan dua tahun sebelumnya yaitu tahun 2016 dan 2017 ketika Incidence Rate (IR) DBD sebesar 26,1 dan 24,75 per 100.000 penduduk.¹ Kota Semarang adalah salah satu kota endemis DBD pada tahun 2019 IR DBD 24,3 per 100.000 penduduk³, sedangkan pada tahun 2020 IR DBD 17,4 per 100.000 penduduk⁴, walaupun mengalami penurunan tetapi IR DBD di Kota Semarang >5 per 10.000 penduduk.

Dalam pengendalian DBD dibutuhkan langkah yang komprehensif dan multisektoral dalam meniadakan risiko yang ada sebagai upaya pengurangan risiko dengan cara peningkatan pengetahuan dan sosialisasi kepada masyarakat tentang penyakit DBD (meliputi penyebab dan cara

pencegahannya).⁵ Menurut (Iin, 2020) menyebutkan bahwa adanya keterkaitan antara kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat terhadap vektor demam berdarah dengue yang sangat berperan terhadap penularan ataupun terjadinya kejadian Demam Berdarah Dengue.⁶

Sebagaimana model epidemiologi penyebaran penyakit infeksi yang dibuat oleh John Gordon, penularan penyakit DBD juga dipengaruhi oleh interaksi 3 faktor yaitu 1) faktor penjamu dalam hal ini adalah manusia yang rentan terkena atau tertular penyakit DBD. 2) faktor penyebar (vektor) dan penyebab penyakit (agent) dalam hal ini adalah virus DEN tipe 1-4 sedangkan *Aedes aegypti* sebagai penyebar penyakit DBD. 3) faktor lingkungan yakni lingkungan yang memudahkan terjadinya kontak penular penyakit DBD.⁷

II. LANDASAN TEORI

A. Definisi Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) merupakan komplikasi dari demam Dengue (Dengue fever) yang memburuk. Penyakit ini menular yang ditandai dengan panas (demam) dan disertai dengan perdarahan. Demam berdarah dengue ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang hidup di dalam dan di sekitar rumah yang disebabkan oleh virus dengue.²

B. Pemberantasan Sarang Nyamuk

Pemberantasan sarang nyamuk atau PSN adalah kegiatan memberantas telur, jentik, dan pupa nyamuk penyebab DBD di tempat-tempat habitat perindukannya. Dalam menangani penyakit DBD, peran masyarakat sangat diperlukan. Oleh karenanya program pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan 3M plus perlu dilakukan secara berkala dan terus-menerus setiap tahun khususnya pada musim penghujan. Adapun program PSN, yaitu :

Menguras (Menguras tempat yang biasa digunakan sebagai tempat penampungan air seperti bak mandi, tempat penampungan air minum, ember air dan lain-lain.)

Menutup (Menutup rapat-rapat TPA seperti drum, toner air, kendi, dll.)

Mengubur (Mengubur dan mendaur ulang barang bekas yang dapat menjadi tempat genangan air.)

Adapun yang dimaksud dengan 3M plus adalah segala bentuk pencegahan seperti : Menaburkan bubuk Abate., Menggunakan obat nyamuk atau lotion anti nyamuk, Menggunakan kelambu saat tidur, Menanam tanaman pengusir nyamuk, Memelihara ikan pemakan jentik, Menghindari kebiasaan menumpuk pakaian atau menggantung pakaian didalam rumah.⁸

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode kualitatif dengan cara literature review atau tinjauan pustaka. Melalui tinjauan pustaka ini dilakukan interpretasi dari berbagai pustaka secara optimal dengan merangkum, menganalisis,

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Tabel 1. Hasil review artikel

No.	Penulis	Judul	Desain	Sampel	Hasil
1.	Sri Winarsih	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dan Perilaku PSN Dengan Kejadian DBD (2013)	Kasus Kontrol	Sampel dalam penelitian ini terdiri dari sampel kasus dan sampel kontrol dengan perbandingan 1:1 yaitu sejumlah 31 sampel kasus dan 31 sampel kontrol	(1)keberadaan tanaman hias (p=0,349);(2) keberadaan barang bekas (p=0,005, OR=4,552); (3) luas ventilasi rumah (p=0,020, OR=4,263); (4) kelembaban rumah (p=0,393); (5) menguras TPA (p=0,011, OR=3,870); (6) menutup TPA (p=0,070); (7) mengubur barang bekas (p=0,004, OR=4,747); (8) menabur bubuk Abate (p=0,001, OR=6,234). ⁸
2.	Soegimin Ardi Soewarno Anis Kusumawati	Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) diKecamatan Gajah Mungkur (2015)	<i>cross sectional study</i>	Sampel dalam penelitian ini ibu rumah tangga yang sesuai dengan kriteria inklusi dengan jumlah sebanyak 441 orang.	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara keberadaan jentik Aedes aegypti pada kontainer (p=0,001), kebiasaan menggantung pakaian (p=0,001), ketersediaan tutup pada kontainer (p=0,001), frekuensi pengurasan kontainer (p=0,027), pengetahuan responden tentang DBD (p=0,030) dengan kejadian DBD di Kecamatan Gajah Mungkur. ⁹
3.	Luluk Lidya Ayun	Hubungan Antara Faktor Lingkungan	Kasus Kontrol	Sampel penelitian yaitu 26 kasus dan 26 kontrol.	Variabel yang berhubungan secara statistik dengan kejadian DBD adalah kawat

mengevaluasi dan mensintesis suatu dokumen.(Sukesi, Supriyati and Satoto, 2018)

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2021 dengan melakukan kajian literatur terhadap berbagai hasil penelitian yang telah dipublish. Studi literatur ini mengkaji berbagai referensi yang erat kaitannya dengan faktor perilaku dengan kejadian DBD dengan google scholar sebagai sumber pencarian artikel dengan kata kunci pencarian “Faktor perilaku, “Faktor perilaku DBD di Kota Semarang”, kriteria inklusi variabel terikatnya adalah Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD), variabel bebasnya adalah faktor perilaku, artikel berbahasa Indonesia minimal tahun 2013, minimal artikel/jurnal nasional ber-ISSN Ditemukan sebanyak 50 artikel yang teridentifikasi oleh Google Scholar dan sebanyak 6 yang sesuai kriteriainklusi

		Fisik Dan Perilaku Dengan Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) Di Wilayah Kerja Puskesmas Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang Tahun 2015 (2015)			kasa(p=0,024,OR =4,545) ,kebersihan tempat perindukan(p=0,012, OR=5,127), kebiasaan menguras TPA (p=0,002, OR=8,800), kebiasaan menggantung pakaian dikamar(p=0,002, OR=7,933), kebiasaan memakai lotion anti nyamuk (p=0,041, OR=4,200), Kebiasaan menyingkirkan barang bekas (p=0,026, OR= 4,250), dan variabel yang tidak berhubungan kebiasaan menggunakan kelambu (p=0,164)dan kebiasaan tidur siang (p=0,29). ⁹
4.	Ika Setia Ariyati	Hubungan Antara Perilaku PNS (3 M Plus) Dan Kemampuan Mengamati Jentik Dengan Kejadian DBD di Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang (2015)	Analitik observasional	Jumlah sampel minimal yaitu 28 sampel. Perbandingan 1:1 untuk kelompok kasus dan kelompok kontrol (n1=n2), maka besar sampel yang diambil pada penelitian ini adalah 28 sampel kasus dan 28 sampel kontrol.	Hasil penelitian ini adalah ada hubungan antara memasang kawat kasa (p=0,003) dengan kejadian DBD.Tidak ada hubungan antara menguras TPA (p=0,329), menutup TPA (p=0,727), menyingkirkan atau mendaur ulang barang bekas (p=1,000), memelihara ikan pemakan jentik (p=1,000), kebiasaan tidur menggunakan kelambu (p=0,277), menggunakan obat anti nyamuk (p=1,000), dan kemampuan mengamati jentik (p=0,775) dengan kejadian DBD. ¹⁰
5.	Jeany Rahma Nafizar Nur Endah Wahyuningsih Mateus Sakundarmo Adi	Studi Faktor <i>Container Index, House Index,</i> Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat, Praktik Buang Sampah, Tingkat <i>Stress</i> Dan Kejadian DBD Di Kota Semarang (2016)	<i>Cross sectional</i>	Sampel dalam penelitian ini adalah penderita DBD di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Tugurejo Kota Semarang, Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) dr. Kariadi, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Semarang, dan Rumah Sakit Telogorejo pada bulan Maret-Mei 2016	Hasil penelitian menunjukkan mereka menemukan jentik nyamuk pada responden dengan tinggi kategori tingkat kepadatan. Pada kelompok pasien DBD, PHBS dan Praktik Responden.Sampah kosonh kategori baik lebih tinggi dari kategori tidak baik. Sedangkan tingkat stres pada kelompok penderita DBD dengan stres lebih rendah kategori lebih tinggi dari kategori stres rendah. ¹¹
6.	Evy Ratnasari Onny Setiani Hanan Lanang Dangiran	Hubungan Faktor Lingkungan Dan Faktor Perilaku Dengan Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) Di Wilayah Kota Semarang (2018)	Analitik observasiona	Sampel observasi yaitu 43 responden yang menderita DBD dan 43 responden yang tidak pernah menderita DBD di Kecamatan Semarang Barat dan Utara Kota Semarang	Hasil dari penelitian ini adalah hubungan antara genangan air (p = 0,000), dan praktik (p = 0,001) dengan kasus DBD. Tidak ada hubungan antara dalam ruangan kelembaban (p = 0,314), kepadatan populasi (p = 1.000), keberadaan vegetasi (p = 0,235) dan pengetahuan (p = 1.000) tentang kasus DBD. ¹²

V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari literatur-literatur yang direview, ditemukan beberapa faktor perilaku yang dapat mempengaruhi dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di beberapa wilayah di Kota Semarang.

Penelitian⁸ Faktor menguras tempat penampungan air Nilai OR=3,870 dengan 95%CI=1,341-11,172 menunjukkan bahwa responden yang tidak menguras tempat penampungan air mempunyai risiko 3,870 kali lebih besar menderita DBD daripada responden yang menguras tempat penampungan air. Menutup tempat penampungan air, tempat penampungan air yang tertutup dapat mencegah nyamuk untuk bersarang dan bertelur dibandingkan dengan tempat penampungan air yang kondisinya terbuka. Mengubur barang bekas, Didapatkan nilai OR=4,747 dengan 95%CI=1,575-14,312 menunjukkan bahwa responden yang tidak mengubur barang bekas mempunyai risiko 4,747 kali lebih besar menderita DBD daripada responden yang mengubur barang bekas. Menabur bubuk Abate, Perhitungan *risk estimate* OR=6,234 (OR>1) dengan 95%CI=2,038-19,069 menunjukkan bahwa responden yang tidak menabur bubuk Abate mempunyai risiko 6,234 kali lebih besar menderita DBD daripada responden yang menabur bubuk Abate.

Penelitian⁹, Faktor kebiasaan menggantung pakaian diketahui bahwa kejadian DBD pada responden yang pernah sakit DBD ada 54 responden dimana 44 responden (58,7%) memiliki kebiasaan menggantung pakaian dan 10 responden (13,3%) tidak biasa menggantung pakaian. Ketersediaan tutup pada container diketahui bahwa kejadian DBD pada responden yang pernah sakit DBD ada 54 dimana 36 responden (48,0%) tidak terdapat tutup pada containernya dan 18 responden (24,0%) terdapat tutup pada kontainernya. Frekuensi pengurasan container diketahui bahwa kejadian DBD pada responden yang pernah sakit DBD ada 54 dimana 38 responden (50,7%) menguras container <1 kali dalam

seminggu dan 16 responden (21,3%) menguras container >1 kali dalam seminggu.

Penelitian¹³ dan¹⁰ Faktor perilaku yang berhubungan dengan kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah perilaku memasang kawat kasa dirumah, kebiasaan menguras tampungan air, kebiasaan menggantung pakaian dikamar, kebiasaan memakai *lotion* anti nyamuk dan kebiasaan menyingkirkan barang bekas.

Penelitian¹¹ PHBS merupakan total dari perilaku menggantung pakaian, perilaku mengganti pakaian, dan perilaku mandi. Diketahui bahwa proporsi PHBS yang tidak baik pada kelompok penderita DBD yaitu 44,80% atau lebih sedikit dibanding proporsi PHBS responden yang baik pada kelompok penderita DBD yaitu 52,80%. Proporsi praktik buang sampah yang tidak baik

pada kelompok penderita DBD yaitu 45,00% atau lebih sedikit dibanding proporsi praktik buang sampah responden yang baik pada kelompok penderita DBD yaitu 51,60%.

Penelitian¹² menunjukkan bahwa sebanyak 67,4% (58 responden) memiliki praktik yang kurang baik tentang pencegahan DBD dan 32,6% (28 responden) memiliki praktik yang baik. Didapatkan p value sebesar 0,001. Nilai p kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa praktik responden memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD. Praktik masyarakat masih cenderung kurang baik karena terkadang mereka masih mengabaikan hal-hal kecil, seperti halnya responden hanya fokus pada menguras bak mandi secara teratur namun tidak memeriksa tempat-tempat penampungan air yang berpotensi untuk menjadi tempat bertelurnya nyamuk.

VI. KESIMPULAN

Faktor perilaku yang dapat mempengaruhi dengan kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di daerah Endemin Kota Semarang adalah Perilaku menguras tempat penampungan air, menutup tempat penampungan air, mengubur barang bekas, menabur bubuk Abate, kebiasaan menggantung pakaian, menutup container air, frekuensi pengurasan container >1 kali dalam seminggu, memasang kawat kasa dirumah,

kebiasaan memakai lotion anti nyamuk, PHBS yang baik dan melakukan seluruh rangkaian praktik pencegahan DBD dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, P., Heridadi and Widana, I. K. (2018) 'Faktor Risiko (Breeding Places, Resting Places, Perilaku Kesehatan Lingkungan, dan Kebiasaan Hidup) Pada Kejadian Luar Biasa Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang', *Jurnal Manajemen Bencana*, 4(1), pp. 1–24. Available at: <http://jurnalprodi.idu.ac.id/index.php/MB/article/viewFile/229/211>.
- Ariyati, I. . (2015) 'Hubungan Antara Perilaku PSN (3M Plus) Dan Kemampuan Mengamati Jentik Dengan Kejadian DBD di Kelurahan Tembalang Kecamatan Tembalang Kota Semarang', *Journal of Health Education*, pp. 1–115. Available at: <https://lib.unnes.ac.id/20297/1/6411411155-S.pdf>.
- Ayun, L. L. (2015) 'Perilaku Dengan Kejadian Demam Berdarah Sekaran , Kecamatan Gunungpati ', *Ilmu Kesehatan Masyarakat UNNES*, 1(6411411059), pp. 15–20.
- Dinkes Prov Jateng (2019) BUKU SAKU KESEHATAN TAHUN 2019, BUKU SAKU KESEHATAN TAHUN 2019.
- Dinkes Prov Jateng (2020) 'Buku Saku Kesehatan tahun 2020', *Pocket Consultant*, 3511351(24), pp. 172–176.
- Iin, N. K., Yulianti, D. L. and Luron, N. G. (2020) 'MASYARAKAT TERHADAP KEBERADAAN VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)', 3(2), pp. 75–85.
- Kanigia, T. E. and Cahyono, T. (2017) 'Faktor-Faktor Yang Berisiko Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Purwokerto Timur Kabupaten Banyumas Tahun 2016', *Buletin Keslingmas*, 36(4), pp. 420–427. doi: 10.31983/keslingmas.v36i4.3122.
- Kemenkes RI (2020) PROFIL KESEHATAN INDONESIA TAHUN 2019. Edited by M. Boga Hardhana, S.Si, Ms. P. Farida Sibuea, SKM, and M. Winne Widiyantini, SKM. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Nafizar, J., Wahyuningsih, N. and Adi, M. (2016) 'Studi Faktor Container Index, House Index, Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat, Praktik Buang Sampah, Tingkat Stress Dan Kejadian Dbd Di Kota Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(4), pp. 958–965.
- Ratnasari, E., Setiani, O. and Dangiran, H. L. (2018) 'HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN DAN FAKTOR PERILAKU DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI WILAYAH KOTA SEMARANG', e-conversion - Proposal for a Cluster of Excellence, 6, pp. 29–50.
- Soegimin Ardi Soewarno dan Anis Kusumawati (2015) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Deamam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Gajah Mungkur', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Sri Winarsih (2013) 'Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dan Perilaku Psn Dengan Kejadian Dbd', *Unnes Journal of Public Health*, 2(1), pp. 2–6. doi: 10.15294/ujph.v2i1.3041.
- Sukei, T. Y., Supriyati, S. and Satoto, T. T. (2018) 'Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengendalian Demam Berdarah Dengue (Literature Review)', *Jurnal Vektor Penyakit*, 12(2), pp. 67–76. doi: 10.22435/vektor.v12i2.294.
- Wowor, R. (2017) 'Pengaruh Kesehatan Lingkungan terhadap Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah di Indonesia', e-CliniC, 5(2). doi: 10.35790/ecl.5.2.2017.16879.