

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCEGAHAN DINI PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN METODE FUZZY

I Putu Dody Lesmana <sup>1)</sup>, Faiqatul Hikmah <sup>2)</sup>, Beni Widiawan <sup>3)</sup>

1) 3) Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember

2) Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

1) E-mail: [dody@polije.ac.id](mailto:dody@polije.ac.id), 2) [ica2207@gmail.com](mailto:ica2207@gmail.com) 3) [beniw@polije.ac.id](mailto:beniw@polije.ac.id)

## ABSTRACT

*Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a contagious disease that is still a public health problem. Based on the data on the number of dengue cases from 2012 to 2014, almost evenly spread of dengue fever in the district of Jember with dengue incidence rate tends to increase during the period of observation. Therefore we need a way to predict the potential spread of dengue fever in the district of Jember so it can be done early prevention. Factors - factors that affect the spread of dengue disease is rainfall (CH), the number of days of rain (HH), larva free number (ABJ), and the house index (HI) that influence vector breeding dengue disease. In this study developed a Geographic Information System using Fuzzy method to predict the spread of dengue fever by using parameters rainfall, number of rainy days, larva-free numbers, and house index in Jember. From the results of testing the potential for the spread of dengue in 31 districts of Jember district during the month of February 2014 produced 24 districts have the same comparison between the potential spread and the number of dengue cases, while 7 other districts do not correspond to the potential spread of dengue obtained accuracy of 77%.*

**Kata Kunci:** curah hujan, hari hujan, angka bebas jentik, house index, Fuzzy, potensi DBD

## PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) merupakan salah satu penyakit menular yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Sering muncul sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB) karena penyebarannya yang cepat dan berpotensi menimbulkan kematian [1]. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur mencatat data penderita kasus Demam Berdarah menurut kabupaten atau kota sampai dengan tahun 2013 triwulan kedua di Kabupaten Jember sebanyak 703 orang dan meninggal tiga orang dengan jumlah penduduk sebanyak 2.375.469 [2]. Sedangkan pada indikator Standar Pelayanan Minimal (SPM) bidang kesehatan untuk cakupan dan penanganan DBD menetapkan target 100 % untuk wilayah Kabupaten Jember [3].

Perubahan iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vektor penyakit DBD di luar faktor-faktor mempengaruhi siklus epidemik. Perubahan iklim menyebabkan perubahan curah hujan, suhu, kelembaban, arah udara sehingga berefek terhadap ekosistem daratan dan lautan serta berpengaruh terhadap kesehatan terutama terhadap

perkembangbiakan vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes*, malaria dan lainnya. Selain itu, faktor perilaku dan partisipasi masyarakat yang masih kurang dalam kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) serta faktor pertambahan jumlah penduduk dan faktor peningkatan mobilitas penduduk yang sejalan dengan semakin membaiknya sarana transportasi menyebabkan Insiden Rate DBD semakin tinggi [4]. Setelah DBD menyebar di suatu wilayah barulah dilakukan survey jentik dengan mengambil satu jentik di setiap tempat genangan air yang ditemukan jentik untuk diidentifikasi lebih lanjut. Kemudian dilakukan visualisasi dengan melihat ada atau tidaknya jentik di setiap tempat genangan air tanpa mengambil jentiknya. Pada metode survey jentik dilakukan perhitungan Angka Bebas Jentik (ABJ) dan *House Index* (HI) untuk menggambarkan luasnya penyebaran nyamuk di suatu wilayah [5]. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember penanganan DBD hanya dilakukan survey jentik tanpa melihat perubahan iklim yang juga menjadi faktor penyebaran penyakit DBD. Sehingga penanganan tersebut tidak dapat mencapai hasil untuk targetan yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan Jawa Timur.



Kabupaten Jember dengan 31 kecamatan yang terletak di Propinsi Jawa Timur bagian timur, memiliki iklim tropis dengan kisaran suhu antara 23°C-31°C. Dengan curah hujan cukup tinggi, yakni berkisar antara 1.969 mm sampai 3.394 mm [7]. Dengan adanya curah hujan yang cukup tinggi itulah yang menyebabkan kasus penyakit DBD menyebar pada beberapa wilayah di Kabupaten Jember. Data jumlah kasus DBD di seluruh wilayah Kabupaten Jember dari tahun 2012 sampai dengan 2014 penyebaran DBD hampir merata di wilayah Kabupaten Jember dengan Insiden Rate DBD yang terus meningkat selama periode waktu pengamatan [6].

Logika Fuzzy sebagai salah satu komponen dari *soft computing*, telah banyak diaplikasikan di berbagai bidang kehidupan. Salah satu aplikasi terpentingnya adalah untuk membantu manusia dalam melakukan pengambilan keputusan. Pada logika Fuzzy terdapat teori himpunan Fuzzy akan memberikan jawaban terhadap suatu masalah yang mengandung ketidakpastian [8]. Berdasarkan kasus yang muncul diberikan solusi permasalahan untuk Pencegahan Dini Penyebaran DBD dengan menggunakan metode Fuzzy.

Berdasarkan faktor yang mempengaruhi dan pemeriksaan jentik yang dilakukan maka penelitian ini menggunakan empat parameter yaitu curah hujan (CH), jumlah hari hujan (HH), Angka Bebas Jentik (ABJ), dan *House Index* (HI) yang selanjutnya akan dilakukan proses pemodelan dengan menggunakan metode Fuzzy dan diimplementasikan dalam bentuk Sistem Informasi Geografis sehingga

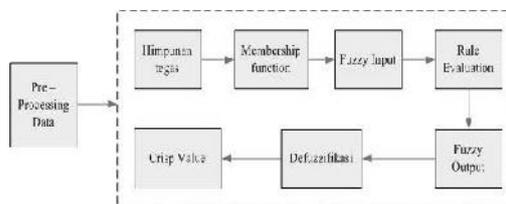
dapat memprediksi penyebaran DBD secara *real-time* di suatu wilayah sebagai bentuk

pencegahan dini. Serta diharapkan dapat membantu mengatasi pemberantasan dalam penyebaran penyakit Demam Berdarah dan mencegah timbulnya penyebaran Demam Berdarah kembali.

### METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat tahap *pre-processing* data dan tahap penyusunan metode Fuzzy. Untuk tahap *pre-processing* dilakukan proses pengumpulan data yang selanjutnya dilakukan normalisasi. Sedangkan untuk tahap penyusunan

metode Fuzzy meliputi himpunan tegas, fungsi keanggotaan, Fuzzy *input*, *rule evaluation*, Fuzzy *output*, *defuzzifikasi*, *crisp value* yang akan dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan untuk metode penelitian

#### 1.1 Pre-Processing Data

Berdasarkan parameter yang akan diolah, pada penelitian ini dilakukan pengambilan data diantaranya curah hujan setiap bulan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014 berdasarkan stasiun pengukur di setiap wilayah yang didapat dari BAPPEDA Jember, data jumlah hari hujan setiap bulan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014 berdasarkan stasiun pengukur di setiap wilayah yang didapat dari Dinas Pengairan Kabupaten Jember, data angka bebas jentik berdasarkan Puskesmas dan *house index* berdasarkan Posyandu di setiap wilayah setiap bulan dari tahun 2012 sampai tahun 2014 yang didapat dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan normalisasi berdasarkan satuan yang didapat. Normalisasi dilakukan pada data curah hujan yang memiliki satuan millimeter (*mm*) sedangkan data yang digunakan dari

Dinas Pengairan memiliki satuan  $mm^3$ . Data curah hujan dilakukan normalisasi dengan cara perhitungan  $1 mm^3$  hujan yang turun dari langit  $\times 1 mm^2$  hujan yang

ditampung pada alat pengukur. Setelah dilakukan normalisasi, *sample* data yang tidak lengkap dihapus pada baris data.

Nyamuk *aedes* selalu berkembang pada genangan air di suatu wadah atau media dan timbul pada saat terjadinya banjir. Genangan atau banjir tersebut muncul akibat curah hujan yang tidak ideal. Curah hujan ideal artinya air hujan yang tidak sampai menimbulkan banjir dan air menggenang di suatu wadah atau media [4]. Sehingga klasifikasi tingkat curah hujan ideal berdasarkan curah hujan bulanan yang didapat dari BMKG dapat

digunakan pada klasifikasi tingkat penyebaran penyakit DBD dengan tinggi >500 mm, menengah atau sedang 300 mm-500 mm, dan rendah <300 mm [9]. Sedangkan untuk jumlah hari hujan bulanan terdapat tiga klasifikasi dengan klasifikasi rendah ≤10 hari, sedang antara 10 hari sampai dengan 15 hari, dan tinggi ≥15 hari.

Pengendalian vektor dengan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dilakukan secara periodik oleh masyarakat yang dikoordinir oleh RT/RW. Keberhasilan kegiatan PSN dapat diukur

dengan angka bebas jentik (ABJ). Apabila ABJ ≥95% diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi. Demikian juga pada indikator program Pengendalian Penyakit DBD menyatakan pada indikator kejadian DBD yang ditangani pada tahun 2007 dengan target 80% memberikan realisasi sebesar 50% [4]. Sedangkan untuk HI yang merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kepadatan jentik *Aedes aegypti* dianggap aman pada penularan penyakit DBD adalah <5% sehingga apabila >5% merupakan tingkat rawan pada penularan penyakit DBD [10].

**1.2 Metode Fuzzy**

Penentuan pencegahan dini penyebaran DBD diproses dari data yang telah di normalisasi dengan menggunakan metode Fuzzy.

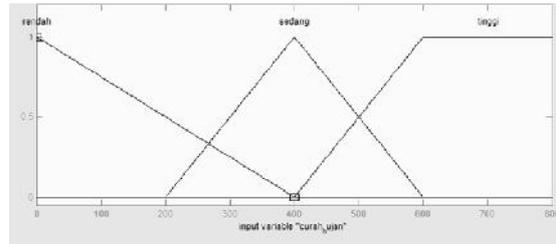
**1. Himpunan tegas**

Dari indikasi yang telah ditentukan diberikan himpunan tegas untuk masing- masing parameter yang nilainya diambil dari tahap *pre-processing data*.

**2. Membership function**

Himpunan suatu skor bobot biasa

diubah kedalam keanggotaan himpunan bilangan Fuzzy dengan membuat *membership function* pada setiap parameter. Perubahan himpunan suatu bobot skor biasa kedalam kedalam keanggotaan himpunan bilangan Fuzzy merupakan proses *Fuzzifikasi* [11]. *Membership function* merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik- titik *input data* kedalam nilai keanggotaannya [12]. Representasi pada kurva dijelaskan pada Gambar 2 untuk CH, Gambar 3 untuk ABJ, Gambar 4 untuk HH, dan Gambar 5 untuk HI.



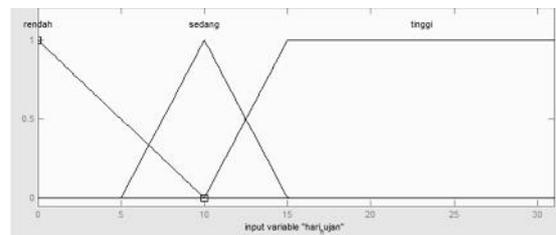
Gambar 2. *Membership function* curah hujan (ch)

*Membership function* untuk himpunan rendah, sedang, dan tinggi ditunjukkan pada persamaan (1), (2), dan (3).

$$\mu_{rendah}(ch) = \begin{cases} 0; & ch \geq 400 \\ (400 - ch) / 400; & 0 \leq ch \leq 400 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{sedang}(ch) = \begin{cases} 0; & ch \leq 200 \text{ atau } ch \geq 600 \\ (ch - 200) / 200; & 200 \leq ch \leq 400 \\ (400 - ch) / 200; & 400 \leq ch \leq 600 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{tinggi}(ch) = \begin{cases} 0; & ch \leq 400 \\ (ch - 400) / 200; & 400 \leq ch \leq 600 \\ 1; & ch \geq 600 \end{cases} \quad (3)$$



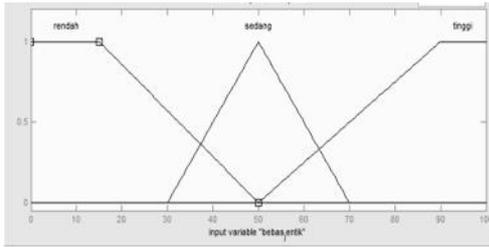
Gambar 3. *Membership function* jumlah hari hujan (hh)

*Membership function* untuk himpunan rendah, sedang, dan tinggi ditunjukkan pada persamaan (4), (5), dan (6).

$$\mu_{rendah}(hh) = \begin{cases} 0; & hh \geq 10 \\ (10 - hh) / 10; & 0 \leq hh \leq 10 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{sedang}(hh) = \begin{cases} 0; & hh \leq 5 \text{ atau } hh \geq 10 \\ (hh - 5) / 5; & 5 \leq hh \leq 10 \\ (10 - hh) / 5; & 10 \leq hh \leq 15 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{tinggi}(hh) = \begin{cases} 0; & hh \leq 10 \\ (hh - 10) / 5; & 10 \leq hh \leq 15 \\ 1; & hh \geq 15 \end{cases} \quad (6)$$



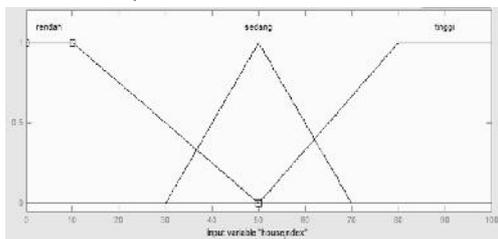
Gambar 4. Membership function angka bebas jentik (abj)

Membership function untuk himpunan rendah, sedang, dan tinggi ditunjukkan pada persamaan (7), (8), dan (9).

$$\mu_{rendah}(abj) = \begin{cases} 0; & abj \geq 50 \\ (abj - ch) / 25; & 15 \leq abj < 50 \\ 1; & abj \leq 15 \end{cases} \quad (7)$$

$$\mu_{sedang}(abj) = \begin{cases} 0; & abj \leq 30 \text{ atau } abj \geq 70 \\ (abj - 30) / 20; & 30 \leq abj < 50 \\ (50 - bj) / 20; & 50 \leq abj < 70 \end{cases} \quad (8)$$

$$\mu_{tinggi}(abj) = \begin{cases} 0; & abj \leq 50 \\ (abj - 50) / 40; & 50 \leq abj < 90 \\ 1; & abj \geq 90 \end{cases} \quad (9)$$



Gambar 5. Membership Function house index (hi)

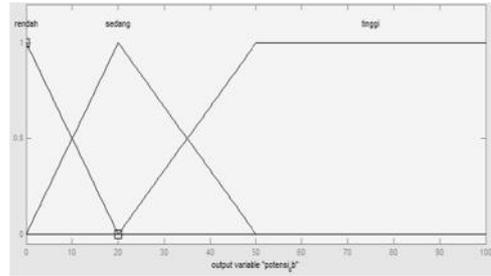
Membership function untuk himpunan rendah, sedang, dan tinggi ditunjukkan pada persamaan (10), (11), dan (12).

$$\mu_{rendah}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \geq 50 \\ (10 - hi) / 40; & 10 \leq hi < 50 \\ 1; & hi \leq 10 \end{cases} \quad (10)$$

$$\mu_{sedang}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \leq 30 \text{ atau } hi \geq 70 \\ (hi - 30) / 20; & 30 \leq hi < 50 \\ (50 - hi) / 20; & 50 \leq hi < 70 \end{cases} \quad (11)$$

$$\mu_{tinggi}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \leq 50 \\ (hi - 50) / 30; & 50 \leq hi < 80 \\ 1; & hi \geq 80 \end{cases} \quad (12)$$

Input yang diproses menggunakan metode Fuzzy menghasilkan output dan direpresentasikan pada kurva potensi DBD pada Gambar 6.



Gambar 6. Membership function Potensi DBD

### 3. Fuzzy input

Setelah membuat membership function, dilakukan input Fuzzy dari data yang akan diolah kedalam nilai himpunan Fuzzy pada masing-masing parameter.

### 4. Rule evaluation

Fungsi input yang telah dibuat kemudian diberi rule untuk mendapatkan komposisi aturan Fuzzy. Pemberian rule pada himpunan Fuzzy ditunjukkan pada Gambar 7. Komposisi aturan dibuat dengan mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah Fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union) [8].

### 5. Fuzzy output

Nilai yang muncul dari masing-masing parameter yang merupakan Fuzzy output dari aturan pada rule yang telah terbentuk memiliki beragam aturan sehingga harus dilakukan agregasi. Proses agregasi ditunjukkan pada Gambar 7.

### 6. Defuzzifikasi

Pada hasil agregasi dilakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem [12]. Output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan Fuzzy tersebut. Hasil dari defuzzifikasi ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Komposisi aturan Fuzzy

Tabel 1. Rule Evaluation Pada Metode Fuzzy

Aturan ke-	Aturan
1	IF (ch is rendah) AND (hh is rendah) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)
2	IF (ch is rendah) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is rendah)
3	IF (ch is rendah) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is rendah)
4	IF (ch is rendah) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)
5	IF (ch is rendah) AND (hh is rendah) AND (abj is tinggi) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is rendah)
6	IF (ch is rendah) AND (hh is tinggi) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is sedang)
7	IF (ch is rendah) AND (hh is rendah) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is sedang)
8	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is sedang)
9	IF (ch is sedang) AND (hh is rendah) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is sedang)
10	IF (ch is rendah) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is sedang)
11	IF (ch is sedang) AND (hh is tinggi) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)
12	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is tinggi)
13	IF (ch is tinggi) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)
14	IF (ch is tinggi) AND (hh is tinggi) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi) IF (ch is sedang) AND (hh is tinggi) AND (abj is rendah) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)

**ANALISA DAN HASIL PEMBAHASAN**

Berdasarkan faktor –faktor yang digunakan mulai dari tahun 2012 sampai tahun 2014 dari 31 kecamatan yang ada di Kabupaten Jember diambil data pada Bulan Februari 2014 dan data pada Bulan April 2014.

Potensi penyebaran DBD yang dihasilkan oleh metode Fuzzy di golongan menjadi tiga bagian yaitu potensi DBD rendah yang memiliki *range* 0 kasus-20 kasus, potensi DBD sedang dengan *range* 20 kasus-

50 kasus, dan potensi DBD tinggi yang memiliki *range* 50 kasus-100 kasus terhadap jumlah penduduk tiap kecamatan di wilayah Kabupaten Jember. Dari hasil pengujian pada Tabel II Bulan Februari 2014 dalam 31 kecamatan di Kabupaten Jember terdapat parameter CH, HH, ABJ, dan HI yang selanjutnya dilakukan perhitungan guna menghasilkan potensi dalam suatu wilayah. Hasil perhitungan selanjutnya akan

dibandingkan dengan jumlah kasus untuk menghasilkan akurasi data pengujian.

Dari Tabel II selanjutnya akan diimplementasi dalam bentuk Sistem Informasi Geografis yang ditunjukkan pada

Gambar 8 dengan hijau yang berarti berpotensi DBD rendah, kuning berpotensi DBD sedang, dan hijau berpotensi DBD tinggi. Hasil implementasi pada Gambar 8 menunjukkan bahwa pengujian pada bulan Februari 2014 di 31 Kecamatan tergolong berpotensi DBD sedang untuk beberapa kecamatan di Kabupaten Jember, adapula yang berpotensi DBD tinggi dibeberapa kecamatan. Salah satu contoh Kecamatan Patrang dengan peta berwarna kuning yang berarti potensi DBD sedang dengan prediksi prosentasi 21%.

Perbedaan hasil dari perhitungan potensi DBD di Kabupaten Jember muncul pada bulan Maret 2014 yang ditunjukkan pada Gambar 9. Hasil implementasi pada Gambar 9 tergolong berpotensi DBD rendah pada beberapa kecamatan di Kabupaten

Jember, serta seikit yang berpotensi rendah pada beberapa wilayah, namun tidak terdapat potensi DBD tinggi pada bulan tersebut. Berdasarkan Tabel II dihasilkan grafik yang menunjukkan persamaan potensi DBD dengan jumlah kasus dari pengujian bulan Februari 2014 di 31 Kecamatan dan ditunjukkan pada Gambar 10. Dimana terdapat 24 wilayah yang memiliki kesamaan serta 7 wilayah lainnya tidak sesuai sehingga menghasilkan akurasi sebesar 77%.

Tabel 2. Pengujian Pencegahan Penyebaran DBD Pada Bulan Februari 2014 di 31 Kecamatan Kabupaten Jember

KECAMATAN	CH	HH	ABJ	HI	POTENSI	KASUS
TEMPUREJO	306	8	100	0	24 (sedang)	25
JOMBANG	384	5	53	25	14 (rendah)	17
KALISAT	254	8	100	0	24 (sedang)	22
KALIWATES	435	16	50	47	68 (tinggi)	45
KENCONG	314	5	85	0	14 (rendah)	20
LEDOKOMBO	462	6	100	0	31 (tinggi)	24
MAYANG	237	5	100	0	14 (rendah)	10
MUMBULSARI	171	9	100	0	14 (rendah)	11
PAKUSARI	266	6	100	0	24 (sedang)	27
PANTI	442	10	100	0	31 (tinggi)	27
PATRANG	268	10	90	10	21 (sedang)	60
AJUNG	355	11	80	10	26 (sedang)	25
PUGER	264	3	100	0	14 (rendah)	12
RAMBIPUTI	332	11	100	0	24 (sedang)	40
SEMBORO	335	6	53	20	21 (sedang)	27
SILO	286	8	100	0	24 (sedang)	18
SUKORAMEI	370	11	100	0	24 (sedang)	29
SUKOWONO	331	5	100	0	14 (rendah)	11
SUMBERBARU	239	12	100	0	24 (sedang)	35
SUMBERJAMBE	447	9	100	0	30 (sedang)	20
SUMBERSARI	264	6	53	30	18 (rendah)	11
TANGGUL	462	9	100	0	31 (tinggi)	25
UMBULSARI	354	3	100	0	14 (rendah)	15
WULUHAN	316	5	83	9	13 (rendah)	10
ARJASA	362	8	100	0	24 (sedang)	22
BALUNG	293	7	73	10	21 (sedang)	21
BANGSALSARI	286	11	100	0	24 (sedang)	21
GUMUKMAS	223	5	100	0	14 (rendah)	5
JELBUK	396	7	100	0	24 (sedang)	20
JENGGAWAH	262	10	100	0	24 (sedang)	20

Gambar 10. Perbandingan Nilai Potensi DBD dengan Jumlah Kasus Penderita DBD di Kabupaten Jember Selama Bulan Februari 2014

Dari Gambar 12 dapat diketahui bahwa potensi penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates dan Kecamatan Patrang hampir memiliki pola yang sama. Dimana pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret dan bulan Oktober sampai dengan bulan Desember, potensi penyebaran DBD tergolong tinggi, tetapi

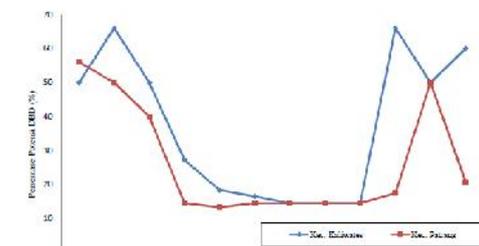
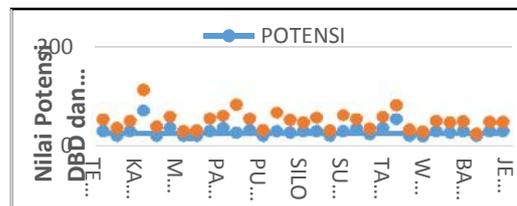
cenderung mengalami penurunan di bawah 20% pada bulan April sampai dengan bulan September.



Gambar 8. Penyebaran DBD di Kabupaten Jember Pada Bulan Februari 2014



Gambar 9. Penyebaran DBD di Kabupaten Jember Pada Bulan April 2014



Gambar 11. Grafik Penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates dan Kecamatan Patrang, Jember 2014

5% sehingga potensi penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates dan Kecamatan Patrang cenderung meningkat dimana hal

ini bersesuaian dengan tingginya jumlah kasus DBD selama rentang waktu tersebut.

### KESIMPULAN

Dari hasil pengujian potensi penyebaran DBD di 31 kecamatan Kabupaten Jember selama bulan Februari 2014 dihasilkan 24 kecamatan memiliki perbandingan sama antara potensi penyebaran dan jumlah kasus DBD, sedangkan 7 wilayah kecamatan lainnya tidak sesuai sehingga didapatkan akurasi potensi penyebaran DBD sebesar 77%. Potensi penyebaran DBD tinggi dengan jumlah kasus di atas 30 kasus/bulan terjadi pada rentang bulan Januari sampai dengan bulan Maret dan bulan Oktober sampai dengan bulan Desember. Sedangkan pada bulan April sampai dengan bulan September, potensi penyebaran DBD tergolong rendah di bawah 20% yang ditunjukkan pada jumlah kasus di bawah 15 kasus/bulan. Pada potensi penyebaran DBD tinggi, nilai ABJ cenderung di bawah 95% dan HI di atas 5%.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2006. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2011*. Indonesia: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- [2] Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2013. *JATIM dalam Angka* (Triwulan ke-2). Indonesia: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- [3] Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2011. *Indikator Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Kesehatan di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur*. Indonesia: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur
- [4] Buletin Jendela Epidemiologi. 2010. *Demam Berdarah Dengue* (Volume 2). Indonesia: Kementerian Kesehatan
- [5] Departemen Kesehatan. 2010. *Demam Berdarah Dengue*. Indonesia: Kementerian Kesehatan RI
- [6] Dinas Kesehatan. 2013. *Data Kasus Demam Berdarah Dengue Tahun 2009-2012*. Jember, Indonesia: Dinas Kesehatan Jember
- [7] Monografi Kabupaten Jember. 2010. *Kota Jember*. Jember, Indonesia: Badan Pemerintahan Daerah
- [8] Kusuma, Dewi & Purnomo, Hari. 2013. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi2* Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu
- [9] BMKG. 2013. *Analisis Distribusi Curah Hujan Jawa Timur Bulanan*. Klimatologi. Retrieved From the BMKG website: <http://staklimkarangploso.info/bmkg/>
- [10] Departemen Kesehatan. 2009. *Demam Berdarah Dengue*. Indonesia: Kementerian Kesehatan RI
- [11] Dewanto, Wahyu K. 2013. *Rancangan Bangun Model Potensi Banjir Pada Jalan Arteri di Kota Malang Menggunakan Logika Fuzzy* Malang, Indonesia: Universitas Brawijaya
- [12] Kusuma, Dewi & Hartati, S. 2010 *Neuro-Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy & Jaring Syaraf Edisi2* Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu
- [13] Dinas Pengairan. 2013 *Data Hujan Tahun 2009-2012*. Jember, Indonesia: Dinas Pengairan Jember
- [14] Dinas Kesehatan. 2013. *Data House Index Tahun 2009-2012*. Jember, Indonesia: Dinas Kesehatan Jember
- [15] BAPPEDA. 2013. *Data Curah Hujan Tahun 2009-2012*. Jember, Indonesia: Badan Pemerintahan Daerah Jember

