

Model Potensi Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Jember Menggunakan Metode Fuzzy

Dia Bitari Mei Yuana
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip
PO Box 164, Jember, Indonesia
E-mail: diabitari@ymail.com

I Putu Dody Lesmana
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip
PO Box 164, Jember, Indonesia
E-mail: dody@polije.ac.id

Slamet Yulianto
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip
PO Box 164, Jember, Indonesia
E-mail: slametyulianto@polije.ac.id

Abstrak— Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Berdasarkan data jumlah kasus DBD dari tahun 2009 sampai tahun 2012, penyebaran DBD hampir merata di wilayah Kabupaten Jember dengan insiden rate DBD yang cenderung meningkat selama periode waktu pengamatan. Oleh karena itu diperlukan cara untuk memprediksi potensi penyebaran penyakit DBD di wilayah Kabupaten Jember sehingga dapat dilakukan pencegahan dini dari berkembangnya penyakit DBD. Faktor – faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit DBD adalah curah hujan (CH), jumlah hari hujan (HH), angka bebas jentik (ABJ), dan house index (HI) yang berpengaruh terhadap perkembangbiakan vektor penyakit DBD. Pada penelitian ini dikembangkan metode Fuzzy untuk memprediksi penyebaran DBD dengan menggunakan parameter curah hujan, banyaknya hari hujan, angka bebas jentik, dan house index. Dari hasil pengujian model potensi penyebaran DBD di Kabupaten Jember menggunakan metode Fuzzy dihasilkan potensi penyebaran DBD tergolong tinggi dengan jumlah kasus diatas 30 kasus/bulan yang terjadi pada 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 dengan jumlah kasus dibawah 15 kasus/bulan. Pada potensi DBD tinggi, nilai ABJ cenderung dibawah 95% dan HI diatas 5%.

Kata kunci—curah hujan, hari hujan, angka bebas jentik, house index, Fuzzy, potensi DBD

I. 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 Provinsi 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 diluar 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 disetiap 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 disuatu wilayah [5]. Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Jember cakupan dan 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.

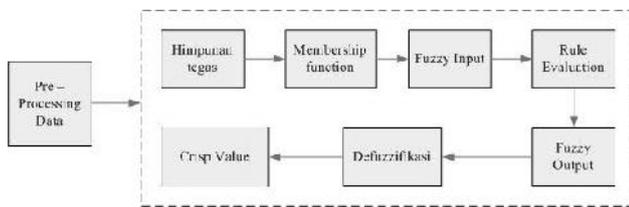
Kabupaten Jember dengan 31 kecamatan yang terletak di Provinsi Jawa Timur bagian timur, memiliki iklim tropis dengan kisaran suhu antara 23°C – 31°C. Dengan curah hujan cukup tinggi, yakni berkisar antara 1.969 mm sampai 3.394 mm [7]. Denga adanya curah hujan yang cukup tinggi itulah yang menyebabkan kasus penyakit DBD menyebar pada beberapa wilayah di Kabupaten Jember. Data jumlah kasus DBD di seluruh wilayah Kabupaten Jember dari tahun 2009 sampai dengan 2012 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 model potensi 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 sehingga menghasilkan model potensi penyebaran DBD yang dapat digunakan sebagai informasi oleh pihak – pihak yang berkepentingan. Serta diharapkan dapat membantu mengatasi pemberantasan dalam penyebaran penyakit Demam Berdarah dan mencegah timbulnya penyebaran Demam Berdarah kembali.

II. 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

A. Pre-Processing Data

Berdasarkan parameter yang akan diolah, pada penelitian ini dilakukan pengambilan data diantaranya curah hujan setiap bulan dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 berdasarkan stasiun pengukur di setiap wilayah yang didapat dari BAPPEDA Jember, data jumlah hari hujan setiap bulan dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 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 2009 sampai tahun 2012 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 satu mm hujan yang turun dari langit

dikalikan dengan satu mm^2 hujan yang ditampung pada alat pengukur. Setelah dilakukan normalisasi, data pengukuran yang tidak lengkap dihapus pada baris data.

Nyamuk *Aedes Aegypti* selalu berkembang pada genangan air di suatu wadah atau media dan biasanya timbul pada saat terjadinya banjir. Genangan air 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 menurut BMKG dapat digunakan pada klasifikasi tingkat penyebaran penyakit DBD dengan curah hujan tinggi diatas 500 mm, curah hujan menengah atau sedang pada kisaran 300 mm – 500 mm, dan curah hujan rendah pada kisaran kurang dari 300 mm [9]. Sedangkan untuk jumlah hari hujan bulanan dibagi menjadi tiga klasifikasi dengan HH rendah kurang dari 10 hari, HH sedang antara 10 hari sampai dengan 15 hari, dan HH tinggi diatas 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 lebih besar dari 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]. HI merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk mengetahui luas penyebaran jentik nyamuk *Aedes Aegypti* dimana jika nilai HI kurang dari 5% maka kemungkinan penyebaran jentik nyamuk *Aedes Aegypti* masih sangat kecil sebaliknya jika kondisi HI diatas 5% merupakan indikator tingkat rawan pada penularan penyakit DBD [10].

B. Metode Fuzzy

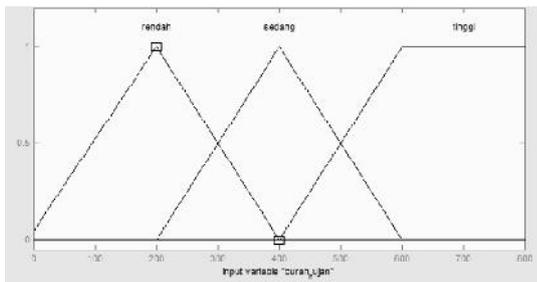
Pentuan model potensi penyebaran DBD diproses dari data yang telah di normalisasi dengan menggunakan metode Fuzzy.

1. Himpunan tegas

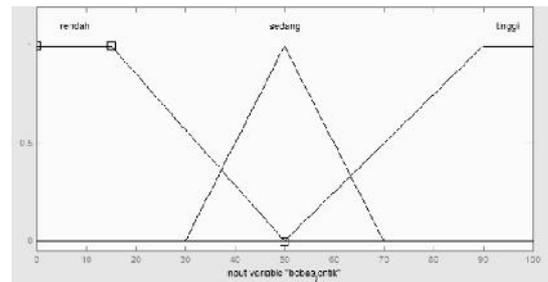
Dari indikasi yang telah ditentukan diberikan himpunan tegas untuk masing – masing parameter yang nilainya diambil dari tahap *pre-processing data*.

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)



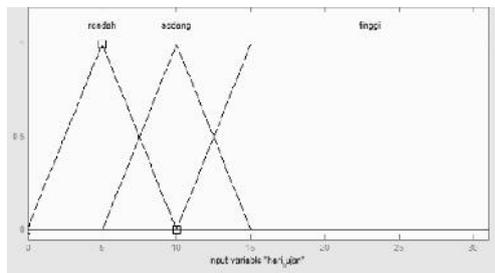
Gambar 4. Membership function angka bebas jentik (abj)

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

$$\sim_{rendah}(ch) = \begin{cases} 0; & ch \geq 0 \text{ atau } ch \geq 400 \\ (ch+10)/210; & 0 \leq ch \leq 200 \\ (200-ch)/200; & 200 \leq ch \leq 400 \end{cases} \quad (1)$$

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

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



Gambar 3. Membership function jumlah hari hujan (hh)

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

$$\sim_{rendah}(hh) = \begin{cases} 0; & hh \leq 0 \text{ atau } hh \geq 10 \\ (hh+10)/15; & 0 \leq hh \leq 5 \\ (5-hh)/5; & 5 \leq hh \leq 10 \end{cases} \quad (4)$$

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

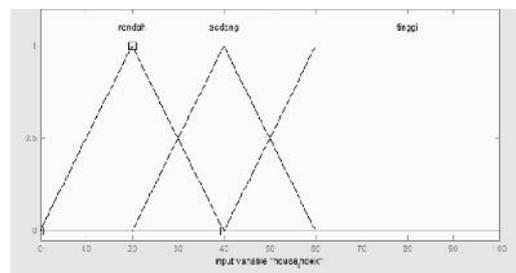
$$\sim_{tinggi}(hh) = \begin{cases} 0; & hh \leq 10 \\ (hh-10)/5; & 10 \leq hh \leq 15 \\ 1; & hh \geq 15 \end{cases} \quad (6)$$

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

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

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

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



Gambar 5. Membership Function house index (hi)

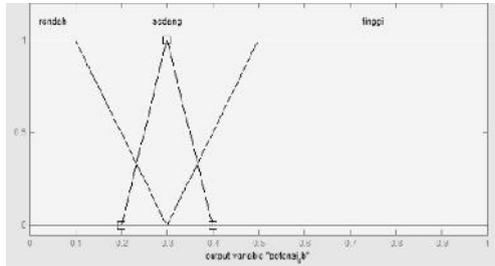
Membership function untuk himpunan rendah, sedang, dan tinggi ditunjukkan pada persamaan (10), (11), dan (12).

$$\sim_{rendah}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \leq 0 \text{ atau } hi \geq 40 \\ (hi+10)/30; & 0 \leq hi \leq 20 \\ (20-hi)/20; & 20 \leq hi \leq 40 \end{cases} \quad (10)$$

$$\sim_{sedang}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \leq 30 \text{ atau } hi \geq 50 \\ (hi-20)/20; & 20 \leq hi \leq 40 \\ (60-hi)/20; & 40 \leq hi \leq 60 \end{cases} \quad (11)$$

$$\sim_{tinggi}(hi) = \begin{cases} 0; & hi \leq 40 \\ (hi-50)/30; & 40 \leq hi \leq 60 \\ 1; & hi \geq 60 \end{cases} \quad (12)$$

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

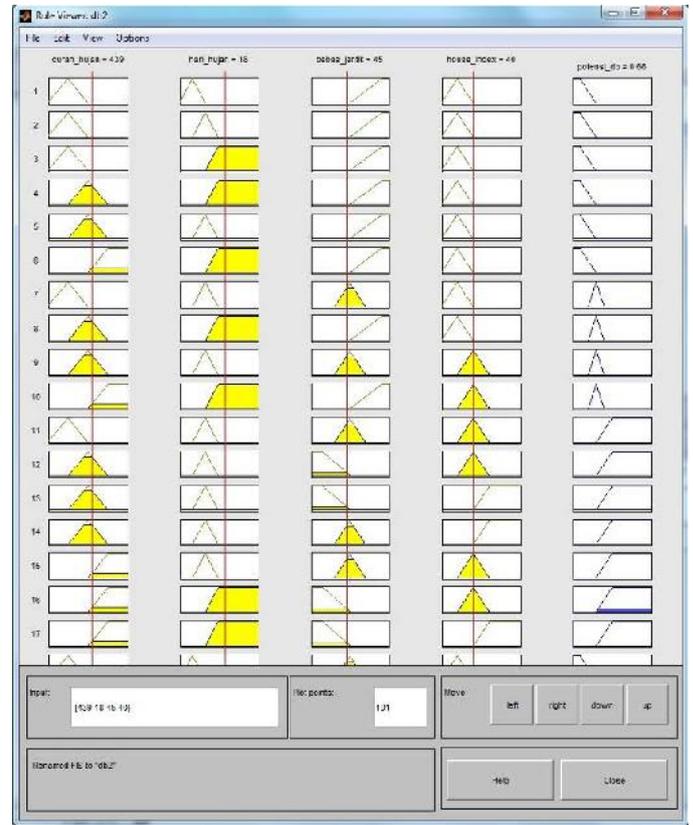
Fungsi input yang telah dibuat kemudian diberi rule untuk mendapatkan komposisi aturan Fuzzy. Pemberian rule pada himpunan Fuzzy ditunjukkan pada Gambar 7. Komposisi aturan dibuat dengan mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah Fuzzy, dan mengaplikasikannya ke 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. Proses defuzzifikasi potensi penyebaran DBD

TABEL I. 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 tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)
3	IF (ch is rendah) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)
4	IF (ch is sedang) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)
5	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is sedang)
6	IF (ch is tinggi) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is sedang)
7	IF (ch is rendah) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is sedang)
8	IF (ch is sedang) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is sedang)
9	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is sedang) THEN (potensi_DBD is sedang)
10	IF (ch is rendah) AND (hh is tinggi) AND (abj is tinggi) AND (hi is sedang) THEN (potensi_DBD is sedang)
11	IF (ch is rendah) AND (hh is sedang) 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 rendah) AND (hi is sedang) THEN (potensi_DBD is tinggi)
13	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is rendah) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)
14	IF (ch is sedang) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)
15	IF (ch is tinggi) AND (hh is sedang) AND (abj is sedang) AND (hi is sedang) THEN (potensi_DBD is tinggi)
16	IF (ch is tinggi) AND (hh is tinggi) AND (abj is rendah) AND (hi is sedang) THEN (potensi_DBD is tinggi)
17	IF (ch is tinggi) AND (hh is tinggi) AND (abj is rendah) AND (hi is tinggi) THEN (potensi_DBD is tinggi)
18	IF (ch is rendah) AND (hh is rendah) AND (abj is sedang) AND (hi is rendah) THEN (potensi_DBD is rendah)

III. ANALISA DAN HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan faktor –faktor yang digunakan mulai dari tahun 2009 sampai tahun 2012 dari 31 kecamatan yang ada di Kabupaten Jember diambil data secara acak. Data diuji menggunakan metode Fuzzy untuk menghasilkan potensi DBD. Potensi penyebaran DBD yang dihasilkan oleh metode Fuzzy di golongkan menjadi tiga bagian yaitu potensi DBD rendah yang memiliki persentase kurang dari 20% (dengan jumlah kasus kurang dari 15 kasus/bulan), potensi DBD sedang dengan persentase 20% – 30% (dengan jumlah kasus 16 – 30 kasus/bulan) , dan potensi DBD tinggi dengan persentase lebih besar dari 30% (dengan jumlah diatas 30 kasus/bulan).

Dari hasil pengujian pada Tabel II potensi penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates pada bulan Januari sampai dengan bulan Februari memiliki potensi penyebaran DBD lebih dari 50% yang artinya penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates tergolong tinggi. Hal ini bersesuaian dengan jumlah kasus DBD selama bulan Januari sampai dengan bulan Februari yang berada diatas 30 kasus/bulan. Sedangkan pada bulan Maret potensi penyebaran DBD tergolong tinggi sebesar 50% akan tetapi pada jumlah kasus DBD yang terjadi pada bulan Februari tergolong sedang. Pada bulan April potensi penyebaran DBD diprediksi sedang dengan nilai 27,2% dimana hal ini bersesuaian dengan jumlah kasus DBD yang terjadi selama bulan April sebanyak 17 kasus. Potensi penyebaran DBD selama bulan Mei sampai dengan September mengalami penurunan dibawah 20% dimana jumlah kasus pada bulan tersebut tergolong rendah dibawah 15 kasus/bulan. Pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember, jumlah kasus DBD mengalami kenaikan secara signifikan diatas 30 kasus/bulan dimana hal ini bersesuaian dengan prediksi potensi DBD yang berada diatas 30% dimana kondisi tersebut tergolong tinggi.

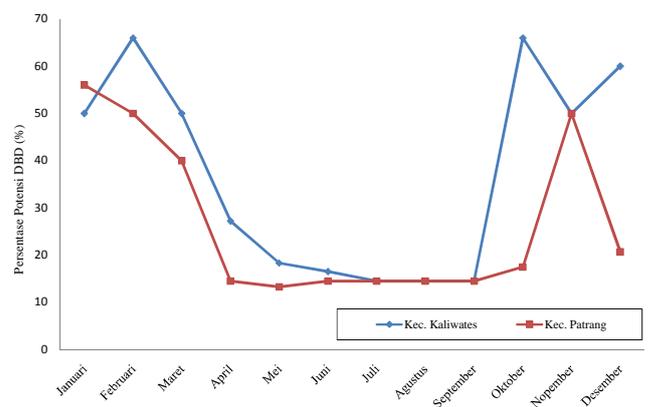
Hasil pengujian pada Tabel II di Kecamatan Patrang pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret memiliki potensi DBD diatas 30% yang merupakan potensi DBD tinggi. Hal ini bersesuaian dengan jumlah kasus DBD yang menyatakan diatas 30 kasus/bulan. Pada bulan April sampai dengan bulan Oktober prediksi potensi penyebaran DBD tergolong rendah dengan nilai kurang dari 20% dengan kesesuaian jumlah kasus yang menyatakan kurang dari 15 kasus/bulan. Sedangkan untuk bulan November potensi penyebaran DBD mengalami kenaikan dengan nilai 50% namun tidak sesuai dengan jumlah kasus yang tergolong rendah dengan nilai kurang dari 15 kasus/bulan. Namun pada bulan Desember potensi penyebaran DBD memiliki nilai 20,7% yang merupakan potensi penyebaran DBD sedang dan bersesuaian dengan jumlah kasus 18 kasus/bulan yang tergolong sedang.

Dari Gambar 8 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 dibawah 20% pada bulan April sampai dengan bulan September. Hal ini dipengaruhi oleh periode musim hujan di Kabupaten Jember yang biasanya terjadi mulai awal bulan Oktober sampai dengan akhir bulan Maret, dimana pada rentang musim hujan ABJ cenderung dibawah batas 95% dan HI berada diatas 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.

TABEL II. PENGUJIAN MODEL POTENSI PENYEBARAN DBD DI KECAMATAN KALIWATES DAN KECAMATAN PATRANG PADA TAHUN 2010

Bulan	CH (mm ³)	HH (hari)	ABJ (%)	HI (%)	Potensi DBD (%)	Jumlah Kasus DBD
Potensi DBD di Kecamatan Kaliwates						
Januari	435	16	50	47	50 (tinggi)	67
Februari	439	18	45	40	66 (tinggi)	52
Maret	232	21	44	30	50 (tinggi)	26
April	154	11	53	20	27,2(sedang)	17
Mei	307	22	71	20	18,3(rendah)	11
Juni	229	11	85	6	16,5 (rendah)	5
Juli	0	0	97	3	14,5 (rendah)	8
Agustus	0	0	73	9	14,5 (rendah)	8
September	104	4	95	3	14,5 (rendah)	6
Oktober	439	18	45	40	66 (tinggi)	42
Nopember	482	10	30	20	50 (tinggi)	36
Desember	171	14	40	35	60 (tinggi)	54
Potensi DBD di Kecamatan Patrang						
Januari	201	14	53	30	56 (tinggi)	36
Februari	533	18	50	20	50 (tinggi)	40
Maret	264	6	53	30	40 (tinggi)	34
April	80	3	100	0	14,5(rendah)	2
Mei	100	2	94	6	13,3(rendah)	6
Juni	38	2	85	15	14,5 (rendah)	7
Juli	0	0	90	2	14,5 (rendah)	11
Agustus	0	0	90	6	14,5 (rendah)	2
September	32	4	100	0	14,5(rendah)	3
Oktober	393	23	80	15	17,5 (rendah)	10
Nopember	445	1	90	5	50 (tinggi)	6
Desember	270	14	56	20	20,7(sedang)	18



Gambar 8. Grafik penyebaran DBD di Kecamatan Kaliwates dan Kecamatan Patrang, Jember tahun 2010

IV. KESIMPULAN

Model potensi penyebaran DBD menggunakan metode Fuzzy efektif dalam memprediksi penyebaran DBD terhadap jumlah kasus DBD yang terjadi di wilayah Kabupaten Jember. Potensi penyebaran DBD tinggi dengan jumlah kasus diatas 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 dibawah 20% yang ditunjukkan pada jumlah kasus dibawah 15 kasus/bulan. Pada potensi penyebaran DBD tinggi, nilai ABJ cenderung dibawah 95% dan HI diatas 5%.

V. DAFTAR REFERENSI

- [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 Edisi 2* 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