

Dampak Rumah Sakit Bina Sehat Terhadap Karakteristik Pertemuan Jalan Simping Tiga Dan Beberapa Alternatif Solusinya (Studi Kasus : Jl. Sentot Prawirodirdjo - Jl. Jayanegara)

Ahmad Rusaidi¹, Taufan Abadi¹, Noor Salim¹

Universitas Muhammadiyah Jember

e-mail : ahmadrusaidi98@gmail.com, taufanabadi66@gmail.com, noorsalim1@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.32528/nms.v1i6.234>

*Correspondensi: Ahmad Rusaidi Email:

ahmadrusaidi98@gmail.com

Published: November, 2022



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Dengan meningkatnya kegiatan masyarakat di kota Jember dari tahun ke tahun, baik yang datang dari luar maupun dalam kota Jember sendiri menyebabkan pergerakan di daerah kota Jember semakin bertambah pesat. Adanya Rumah Sakit Bina Sehat di Jl. Jayanegara dan Jl. Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember merupakan salah satu peningkatan dari kegiatan masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini akan mengakibatkan bertambahnya beban dan volume lalu lintas sehingga berdampak terhadap kelancaran lalu lintas. Perhitungan ini mengacu pada peraturan PKJI 2014. Dari perhitungan yang diperoleh didapat kesimpulan yaitu, Kondisi arus lalu lintas simping tak bersinyal (DJ) Tahun 2021 Jl. Jayanegara = 0,610 Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,450 (Barat) dan = 0,432 (Timur). Dan arus lalu lintas 10 tahun dengan tingkat pertumbuhan 5% diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Jl. Jayanegara sebesar = 0,641. Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,473 (Barat) dan = 0,469 (Timur). Kondisi arus lalu lintas simping untuk 10 tahun. DJ Simping = 1,610. Panjang Antrian = 13,714 m. Tundaan = 5,044 det/kend. Alternatif pengaturan 10 tahun pada simping dengan analisa hambatan samping, dengan DJ = 1,610. alternatif kedua diberlakukannya Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIIL) sehingga tundaan simping rata-rata = 5,044 det/skr. Pelebaran simping didapat pergeseran horizontal (ES) = 2,07 m. Dengan jumlah 6 lampu pada 6 titik pada simping dan jarak per 5 m. Untuk mengurangi volume kendaraan di Jl. Jayanegara diperlukan pengalihan atau perubahan arus lalu lintas.

Keyword: Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan.

PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya kegiatan masyarakat di kota Jember dari tahun ke tahun, baik kegiatan masyarakat yang datang dari luar maupun dalam kota Jember sendiri yang menyebabkan pergerakan di daerah kota Jember semakin bertambah dengan pesat. Pergerakan antar daerah yang semakin meningkat ini berdampak langsung yang diterima, yaitu bertambahnya beban dan volume lalu lintas pada ruas jalan di kota Jember.

Adanya Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember merupakan salah satu peningkatan dari kegiatan masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini akan mengakibatkan bertambahnya beban dan volume lalu lintas sehingga berdampak terhadap kelancaran lalu lintas.

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan diatas maka peneliti akan menganalisis dampak rumah sakit bina sehat terhadap karakteristik pertemuan jalan simping tiga dan beberapa alternatif solusinya.

METODE

Persiapan dalam sebuah penelitian adalah awal dalam penelitian ini adalah tahap persiapan meliputi kegiatan sebagai berikut :

1. Menentukan lokasi pengambilan data.

2. Menentukan jenis data yang diperlukan.
3. Mengumpulkan data agar mendapatkan data yang memadai (cukup, seimbang, tepat dan akurat).

Data Primer

Data primer penelitian ini adalah data volume lalu lintas harian rata-rata (LHR), dimensi jalan, lebar bahu jalan, kapasitas jalan.

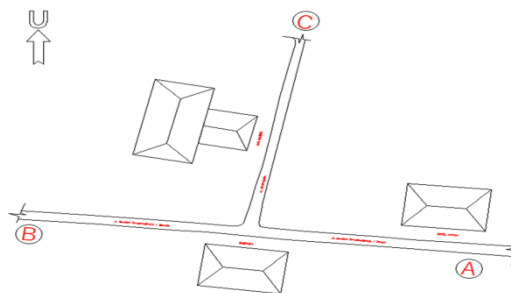
Data Sekunder

Data sekunder penelitian ini diperoleh dari instansi terkait dengan jalan yang ditinjau, adapun data sekunder disini yaitu pertumbuhan lalu lintas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Lokasi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan di daerah simpang tiga di rumah Sakit Bina Sehat, Kaliwates Kidul, Kecamatan Kaliwates, merupakan simpang tiga tak bersinyal memiliki dua lengan yaitu, Jln. Sentot Prawirodirdjo – Jln. Jayanegara. Adapun penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak Rumah Sakit Bina Sehat jember terhadap karakteristik Jalan Sentot Prawirodirdjo - Jalan Jaya Negara Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Dimana jalan menuju Rumah Sakit Bina Sehat yaitu Jln. Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo adalah jalan menuju Hotel Aston.



Gambar 1 Geometrik Jalan

Sumber: Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing.

Tabel 1. Kondisi Jalan A,B, dan C.

Jalan	Lebar (m)	Panjang (m)	Trottoar		Saluran	
			Lebar (m)	Panjang (m)	T (m)	L (m)
A	5,5	150	1,5	150	0,50	0,40
B	5,5	100	1,5	100	0,50	0,40
C	7,2	175	1,5	72	0,50	0,40

Sumber: Pehitungan Excel

Analisis Kinerja Ruas Jalan

a. Derajat Kejenuhan

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai kapasitas Kapasitas Jl. Sentot Prawirodirdjo – Jl. Jayanegara sebesar = 2755

Tabel 2. Perhitungan Q skr/jam 2021

no	jenis kendaraan	arah		jumlah	skr	Q.skr 2021
		barat	timur			
1	KR	119	224	343	1.0	343.000
2	KS	27	40	67	1.3	87.100
3	SM	6	9	15	1.5	22.500
jumlah						452.60

Sumber: Hasil Perhitungan Excel

Untuk $C = 2755$ Dan $Q \text{ skr} = 452,60 \text{ smp/jam}$ sehingga didapat Dj Sebagai berikut:

$$DJ = Q/C = 452,60/2755 = 0,164 \text{ (A)}$$

Sedangkan untuk perhitungan $Q \text{ skr/jam 2031}$ dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan Q skr/jam 2031

no	jenis kendaraan	arah		jumlah	umur rencana (n) 10	skr	Q.skr 2031
		barat	timur				
1	KR	184	203	387	1.051	1.0	407
2	KS	88	85	173	1.051	1.3	236
3	SM	1033	1103	2136	1.051	0.5	1122
jumlah							1766

Sumber: Hasil Perhitungan Excel

Untuk $C = 2755$ Dan $Q \text{ skr} = 1766 \text{ smp/jam}$ sehingga didapat Dj Sebagai berikut:

$$DJ = Q/C = 1766/2755 = 0,641 \text{ (C)}$$

Kecepatan Arus Bebas (V_b)

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai kecepatan arus bebas seperti pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kecepatan Bebas Jl. Mayor dan Minor.

Jalan	V_{BD}	V_{BL}	FV_{BHS}	FV_{BUK}	$V_B(\text{km/jam})$
Mayor	42	-9,50	0,96	1	-383
Minor	42	0	0,96	1	0

Sumber: Hasil Perhitungan Excel

Analisa Simpang Tak Bersinyal

Ekivalen Kendaraan Ringan untuk Simpang.

Ekivalen kendaraan ringan untuk simpang ditetapkan sesuai yang ditunjukkan dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Ekivalen Kendaraan Ringan Simpang

Jenis Kendaraan	Ekr	
	$Q_{TOTAL} \geq 1000$ Kend/jam	$Q_{TOTAL} < 1000$ Kend/jam
KR	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

Sumber:PKJI 2014

Perhitungan Rasio Total Pada Jalan Mayor dan Minor

Perhitungan rasio total pada jalan mayor dan minor dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Perhitungan Rasio Total Jalan Mayor Dan Minor.

Arus Lalulintas	KR _{ekr} =1,0		KS _{ekr} =1,3		SM _{ekr} =1,5		q _{tot}		q _{tot}		
	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam			
Jalan Mayor + Minor	q _{mi}	46	46	7	9,1	104	156	157	211,1	0,2025	103
	q _{ma}	151	151	9	11,7	224	336	384	468,7	0,4784	104
	q _{mi}	39	39	9	11,7	188	282	332,7	332,7	0,3191	89
	total	236	236	25	32,5	516	774	777	1042,5	1,0000	296
q _{TOT} = q _{mi} + q _{ma}	236	236	25	32,5	516	774	873,7	1042,5	1,0000	296	

Sumber:Hasil Perhitungan Excel

Analisa Kinerja Simpang

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Kapasitas Jl. Sentot Prawirodirdjo – Jl. Jayanegara sebesar = 2871 dengan jam puncak seperti ditunjukkan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Total jam puncak Q skr/jam pada simpang.

Pukul	q skr/jam utara	q skr/jam Timur	q skr/jam barat	Total
06.00-07.00	1302	796	1080	3178

Sumber:Hasil Perhitungan Excel

Sehingga, diperoleh nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 1,106 (F).

Tundaan

1. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh simpang (TLL), $D_j > 0,6$.

$$\begin{aligned}
 TLL &= 2 + 8,2078 (D_j) - (1-D_j)^2 \\
 &= 2 + 8,2078 (1,106) - (1-(1,106))^2 \\
 &= 8,24 \text{ det/skr.}
 \end{aligned}$$

2. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major (TLL_{ma}), $D_j > 0,6$.

$$\begin{aligned}
 TLL_{ma} &= 1,8000 + 5,8234 D_j - (1- D_j)^{1,8} \\
 &= 1,8000 + 5,8234(1,106) - (1-(1,106))^{1,8} \\
 &= 6,38 \text{ det/skr.}
 \end{aligned}$$

3. Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor (TLL_{mi}).

$$\begin{aligned}
 TLL_{mi} &= q_{tot} \times TLL - q_{ma} \times TLL_{ma} / q_{mi} \\
 &= 1042,5 \times 8,24 - 1851,5 \times 6,38 / 3178.
 \end{aligned}$$

$$= 8,54 \text{ det/skr.}$$

4. Tundaan geometrik simpang (TG) Untuk $D_j > 1$.

$$\begin{aligned} TG &= (1 - D_j) \times (6 \times R_b + 3 (1 - R_b)) + 4 D_j \\ &= (1 - (1,106)) \times (6 \times (1,00) + 3 (1 - 1,00)) + 4 (1,106) \\ &= 5,78 \text{ det/skr.} \end{aligned}$$

5. Tundaan simpang (T)

Tundaan simpang diperoleh dari perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jadi, tundaan (T)} &= TLL + TG \\ &= 8,54 + 5,78 \\ &= 14,32 \text{ det/skr.} \end{aligned}$$

Peluang Antrian

Peluang antrian (PA) dinyatakan dalam interval kemungkinan (%) dimana terdapat batas atas dan batas bawah peluang sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Batas atas peluang PA} \\ &= 47,71 D_j - 24,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3 \\ &= 47,71 (1,106) - 24,68 (1,106)^2 + 56,47 (1,106)^3 \\ &= 98,97 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas bawah peluang PA} \\ &= 9,02 D_j + 20,6 D_j^2 + 10,49 D_j^3 \\ &= 9,02 (1,106) + 20,6 (1,106)^2 + 10,49 (1,106)^3 \\ &= 49,36 \% \end{aligned}$$

Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

Jumlah kendaraan antri (NQ) pada simpang, sebagai berikut :

$$D_j = 1,106 > 0,5 \text{ maka:}$$

$$\begin{aligned} NQ_2 &= C_1 / (1 - D_j) \cdot Q_{\text{masuk}} / 3600 \\ NQ_2 &= 2871 \times 1 / (1 - 1,106) \times 3 / 3600 \\ NQ_2 &= 0,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\ &= 0,27 + 0,79 \\ &= 1,06 \text{ skr/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NQ_2 &= C_1 / (1 - D_j) \cdot Q_{\text{masuk}} / 3600 \\ NQ_2 &= 2871 \times 1 / (1 - 1,106) \times 3 / 3600 \\ NQ_2 &= 0,79 \end{aligned}$$

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$= 0,27 + 0,79$$

$$= 1,06 \text{ skr/jam}$$

Dengan nilai POL = 5%, NQ = 1,06 skr/jam didapat NQmax = 5 skr/jam. Maka, panjang antrian dalam satuan meter dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$NQL = (NQ_{\max} \times 20) / W_{\text{masuk}}$$

$$NQL = (5 \times 20) / 6$$

$$NQL = 16,66 \text{ meter}$$

Derajat kejenuhan simpang pada pertigaan kaliwates kidul untuk 10 tahun kedepan dari hasil perhitungan diatas adalah sebesar 1,106 nilai tersebut masuk kedalam tingkat pelayanan F. Menunjukkan Arus yang sering dipaksakan atau dalam kondisi macet pada kecepatan yang rendah. Besarnya tundaan yang terjadi adalah 14,32 det/skr dan peluang antrian adalah PA = 98,97 % Pa = 49,36 % dengan panjang antrian 16,66 meter.

Analisis Simpang Bersinyal

Hasil perhitungan nilai arus jenuh dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Perhitungan Arus Jenuh

Pendekat	Tipe Pendekat	So	Fuk	FkHS	FG	FP	FbKA	FbKI	S
B	P	3500	1	0.81	1	1	1	1	2835
T	O	3500	1	0.81	1	1	1.2	0.92	3129.84
U	O	4200	1	0.88	1	1	1.08	0.88	3512.678

Sumber: Hasil Perhitungan Excel

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa arus jenuh tertinggi berada pada pendekat barat (Jl. Sentot Prawirodirdjo) sebesar 2835 skr/jam. Untuk nilai kapasitas serta derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Perhitungan Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan.

Pendekat	Tipe pendekat	Q	R _{sqi}	R _F	H _i	C	DJ
B	P	878,5	0,198	0,4	6	2871	0,306
T	O	878,5	0,198	0,4	6	2871	0,306
U	O	475,6	0,166	0,5	7	2871	0,166

Sumber: Hasil perhitungan Excel

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan sebesar 0,306. Sedangkan (Jl. Jayanegara) = 3512 skr/jam dan derajat kejenuhan = 0,166.

Tundaan

Tundaan simpang dapat terjadi karena tundaan lalu lintas (TL) dan tundaan geometrik (TG). TL terjadi akibat interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas sedangkan TG merupakan tundaan yang terkadi akibat perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan berbelok pada simpang. Adapun nilai tundaan pada simpang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 10. Perhitungan Tundaan Simpang

Pendekat	Q	C	DJ	R _{KH}	N _{KH}	T _L	T _G	T rata 2	T x Q	T Simpang
B	1455	910.382	1.59823	0.35	307.4	0.27	1.408	2.002	2912.91	5.044
T	1521	910.382	1.670727	0.35	307.4	0.27	1.408	2.002	3045.042	
U	730	1467.058	0.497594	0.35	307.4	0.28	1.408	2.002	1461.46	

Sumber: Hasil Perhitungan Excel

Untuk tingkat pelayanan simpang dapat di lihat pada tabel 11 berikut:

Tabel 11. Tingkat Pelayanan Simpang

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan Terhenti (det/kend)
1	A	≤ 5
2	B	5,1 - 15
3	C	15,1 - 25
4	D	25,1 - 40
5	E	40,1 - 60
6	F	> 60

Sumber: *Highway Capacity Manual, 2000*

Lebar Pendekat Simpang

Untuk mengetahui pelebaran direncanakan $R = 5$ meter. Sudut tikungan (Δ) = 90° maka untuk mengetahui pergeseran horizontal (ES) sebagai berikut :

$$LC = (\pi \cdot R \cdot \Delta) / 180$$

$$= (3,14 \times 5 \times 90) / 180$$

$$= 7,85 \text{ meter}$$

$$C = 2 \times R \sin (\Delta / 2)$$

$$= 7,07 \text{ meter}$$

$$T = R \tan (\Delta / 2)$$

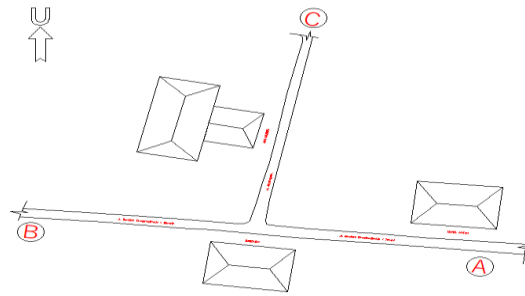
$$= 5 \text{ meter}$$

$$ES = T \tan (\Delta / 4)$$

$$= 2,07 \text{ meter}$$

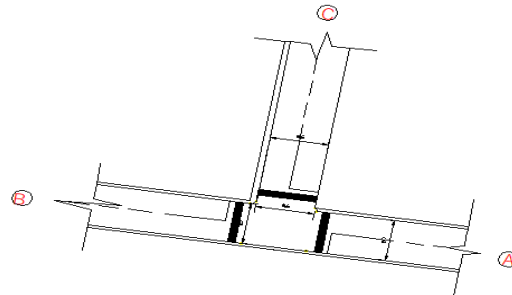
Alternatif Dan Solusi Jl. Sentot Prawirodirdjo-Jl. Jayanegara

Rekayasa lalu lintas (Site Plan) Pada lokasi penelitian dimana tingkat pelayanan Jalan Hayam Wuruk Tergolong kategori (C) maka untuk mengatasi arus kendaraan tetap lancar maka direncanakan solusi pelebaran dan pengalihan arus lalu lintas ke Jl. Sentot Prawirodirdjo VII, Jl. Jayanegara I, Jl. Jl. Kertabumi I, II dan VI.



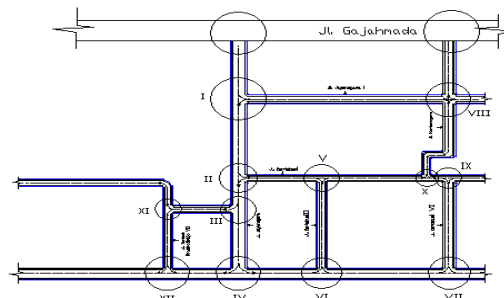
Gambar 2. Lokasi Penelitian (Existing Maps).

Sumber:Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing.



Gambar 3. Existing Rencana APILL Dan Pelebaran.

Sumber:Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing



Gambar 4. Existing Rencana Pengalihan Arus Lalulintas.

Sumber:Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing

SIMPULAN

Dari hasil Analisa dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kondisi arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Tahun 2021 Jl. Jayanegara = 0,610 Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,450 (Barat) dan = 0,432 (Timur) sebesar dimana masuk dalam tingkat pelayanan B.
2. Kondisi arus lalu lintas untuk 10 tahun kedepan pada simpang tiga kaliwates kidul Jember dengan tingkat pertumbuhan mencapai 5% diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Tahun 2031 Jl. Jayanegara sebesar = 0,641. Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,473 (Barat) dan = 0,469 (Timur) dimana masuk dalam tingkat pelayanan C .
3. Kondisi arus lalu lintas simpang Kaliwates Kidul untuk 10 tahun kedepan (2031). Untuk DJ Simpang = 1,610 termasuk dalam tingkat pelayanan F. Adapun Panjang Antrian = 13,714 meter dan Tundaan = 5,044 det/kend.
4. Alternatif pengaturan untuk 10 tahun kedepan pada pertigaan Kaliwates Kidul Jember adalah dengan analisa hambatan samping, sehingga derajat kejenuhan simpang menjadi 1,610 dimana masuk kedalam

tingkat pelayanan F, sedangkan alternatif kedua adalah dengan diberlakukannya Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIIL) sehingga tundaan simpang rata-rata menjadi 5,044 det/skr dimana masuk kedalam tingkat pelayanan B .

- a. Pelebaran simpang didapat pergeseran horizontal (ES) = 2,07 meter. Dan pemberian lampu isyarat (lampu kuning) pada simpang dengan jumlah 6 lampu pada 6 titik pada simpang dengan jarak per 5 meter.
- b. Untuk mengurangi volume kendaraan di Jl. Jayanegara diperlukan pengalihan atau perubahan arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abadi, Taufan. (2016). *Route Surveying Dan Masterplant Metode Full Circle (Lingkaran Penuh)*.
- [2] BPSDM, Peraturan Menteri Pu 03/PRT/m/2019. C, J., & B, K. (1997). *Dasar- dasar Rekayasa Transportasi . Jakarta: erlangga.*
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Jakarta: Dikertorat Jenderal Bina Marga.*
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta.
- [5] Firsandi, B. M. (2018). *Analisa Kinerja Simpang Tiga Tidak Bersinyal Kotakan Kabupaten Situbondo. Jember.*
- [6] Hidayatulloh, M. (2020). *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tangsil Kulon Akibat Pembangunan Industri Pergudangan Pada Ruas Jalan Raya Situondo (Desa Tangsil Kulon Kecamatan Tenggarang Kabupaten Bondowoso)*. Jember.