

Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia

Muhammad Yusuf

Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti, Tegal, Indonesia
E-mail: muhyusuff844@gmail.com

Received 26-04-2021; Reviewed 12-05-2021; Accepted 23-05-2021

Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>

DOI: 10.46447/ktj.v8i1.311

Abstrak

Pembangunan pabrik di perkirakan akan menimbulkan dampak lalu lintas bagi kawasan sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat adanya pembangunan pabrik dan memberikan rekomendasi penanganan yang tepat untuk meminimalisir dampak. Pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia merupakan salah satu pembangunan di kabupaten Brebes yang berlokasi di Jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 KM 182+400. Metode yang digunakan untuk menganalisis data yang didapat adalah dengan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dan untuk perhitungan perencanaan transportasi menggunakan metode 4 (four) step model. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembangunan pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia di perkirakan menimbulkan bangkitan dan tarikan baru pada masa kontruksi sebesar 22 SMP/Hari dan masa operasional untuk tarikan 94,0 SMP/hari dan bangkitan 71,6 SMP/Hari, akibatnya menimbulkan dampak lalu lintas bagi jalan di kawasan sekitarnya sehingga diberi langkah mitigasi untuk meminimalisir dampak lalu lintas pada masa kontruksi berupa pengaturan jam kendaraan material, memasang rambu lalu lintas masa kontruksi, pengangkutan material sesuai dengan prosedur. Dan masa operasional berupa pemasangan rambu lalu lintas masa operasional, penataan sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki, penyediaan fasilitas pejalan kaki, menyediakan ruang parkir, keamanan aset dan kondisi darurat.

Kata kunci: dampak lalu lintas, mitigasi, keselamatan dan kelancaran

PENDAHULUAN

Semua rencana pembangunan yang dapat menyebabkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas/ andalalin (Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang LLAJ, 2009). Perubahan suatu tata guna lahan (*landuse*) akan mempunyai pengaruh terhadap lalu lintas di sekitarnya (Sumajouw et al., 2013). Dilatarbelakangi hal tersebut, untuk mengantisipasi terjadinya dampak lalu lintas yang cukup besar pada jaringan transportasi di sekitar pembangunan, perlu dilakukan kajian analisis dampak lalu lintas (*traffic impact analysis*). Seperti halnya pembangunan kawasan industri yang akan menimbulkan bangkitan lalu lintas baru karena merupakan pusat kegiatan yang menimbulkan kegiatan mobilisasi pulang pergi bagi pekerja di kawasan tersebut. Seperti pembangunan Pabrik Obat PT. Biotek Farmasi Indonesia yang akan di bangun

di atas lahan persawahan seluas 35.757 M² di sisi selatan Jalan Pejagan–Batas Kota Brebes, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes No 002 KM 182+300 akan menghasilkan berbagai jenis obat yaitu antiviral sebanyak 500 juta kapsul/tahun, autoimmune sebanyak 1000 juta kapsul/tahun, kidney sebanyak 2000 juta kapsul/tahun, dan antidiabetes (sugar balance) sebanyak 500 juta kapsul/tahun.

Pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia berpotensi menimbulkan permasalahan baru baik dari segi lalu lintas, lingkungan, maupun permasalahan yang lain. Ardhana, Bustami Reza et al., (2015) melakukan penelitian tentang Studi Dampak Lalu Lintas Pembangunan Gudang dan Kantor PT. Wismilak Grup Di Jalan Raya Solo Sragen dengan hasil untuk kinerja ruas jalan dan persimpangan menggunakan parameter Degree Of Saturation (DS) dan di dapatkan hasil masih stabil, sedangkan pada 5 tahun ke selanjutnya terjadi perubahan DS sehingga di lakukan aksi mitigasi dengan merubah simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dengan 3 fase, penambahan rambu lalu lintas, dan penyediaan ruang parkir di kawasan lahan kosong yang tersedia. Sedangkan pada pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia yaitu di lakukan tidak hanya untuk mengetahui kinerja ruas jalan dan persimpangan terdampak, dan kebutuhan ruang parkir tetapi untuk mengetahui fasilitas pejalan kaki yang di akan disediakan, kapasitas U-turn terdampak pada kawasan sekitar, analisis distribusi kendaraan, dan aksi mitigasi yang di lakukan. Pembangunan kawasan tersebut kedepannya diprediksi akan memberikan dampak, baik dari segi teknis, sosial, lingkungan maupun aspek transportasi. Pada aspek transportasi adanya pabrik farmasi tersebut nantinya akan menimbulkan penambahan aktivitas terkait tarikan dan bangkitan perjalanan baru, baik pada masa konstruksi dan masa operasional serta masa pasca operasional. Masalah lalu lintas menjadi suatu hal yang vital yang perlu dilakukan kajian terhadapnya (Oktopianto et al., 2021). Pembangunan suatu kawasan atau lokasi tertentu mempunyai pengaruh terhadap lalu lintas di sekitarnya (Ibad, M. Z. ,Tamara, 2020). Sehingga diperlukan langkah mitigasi yang tepat dan terukur sesuai dampak yang akan ditimbulkan (Budiharjo et al., 2021). Tujuan dari kajian ini adalah menganalisis dan memprediksi dampak lalu lintas yang akan di timbulkan sehingga dapat memberikan solusi penanganan atau meminimalisir dampak dari pembangunan Pabrik Obat PT. Biotek Farmasi Indonesia sehingga tercipta keamanan,keselamatan,ketertiban dan kelancaran lalu lintas.

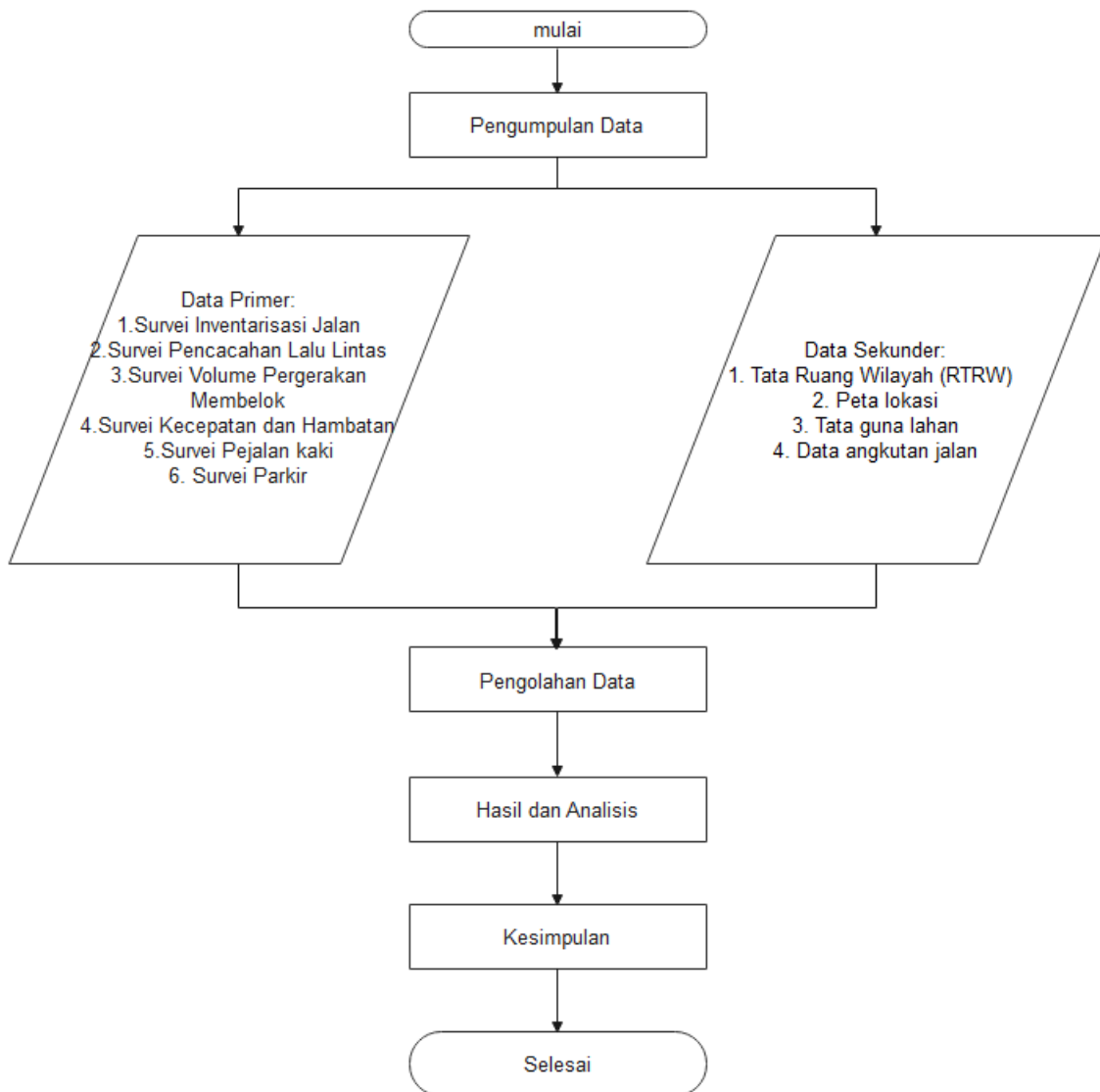
METODE

jenis penelitian yang di gunakan adalah kuantitatif yaitu dengan menggunakan data primer dan data sekunder. data sekunder yang di perlukan yaitu data Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) lokasi pembangunan, peta lokasi, tata guna lahan dilokasi pembangunan, data angkutan jalan yang melewati lokasi. Sedangkan data primer di dapat dari survei lapangan yang di laksanakan pada lokasi pembangunan yaitu jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 Km 182+300. Jenis dan metode pengumpulan data survei yaitu:

Tabel 1. Pengumpulan Data Primer

No	Survei	Metode Survei
1	Survei inventarisasi jalan	Pengukuran dan Pencatatan
2	Survei Pencacahan lalu lintas	Penjumlahan kendaraan di ruas jalan dengan counter baik satu arah/ dua arah
3	Survei Volume Pergerakan Membelok	Penjumlahan kendaraan di simpang jalan dengan counter pada saat berbelok
4	Survei Kecepatan dan hambatan	Pengukuran kecepatan kendaraan dengan menggunakan stopwatch dan roll meter
5	Survei Pejalan Kaki	Mencatat jumlah pejalan kaki baik menyusuri maupun menyebrang jalan
6	Survei Parkir	Menghitung kendaraan yang keluar masuk lokasi

Untuk tahapan penelitian dapat di lihat pada bagan berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

Setelah data telah di dapat selanjutnya di lakukan anallisis data dengan metode analisis sebagai berikut.

1. Analisis Kondisi Dasar (Baseline) dan Pelingkupan (Scoping)
Dalam analisis ini mengkaji kondisi dasar (baseline) dan pelingkupan (scoping) yang masuk dalam cakupan analisis dampak pada lokasi pembangunan.
2. Analisis Permodelan Transportasi
Konsep Perencanaan dalam melakukan pemodelan jaringan jalan ini menggunakan model empat tahap. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan. Submodel tersebut adalah: Bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang dibangkitkan oleh suatu zona asal (O_i) dan jumlah pergerakan yang tertarik kesetiap zona tujuan (D_d) yang terdapat dalam daerah kajian, Matriks Asal Tujuan (MAT) adalah matriks bermantra dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi di dalam daerah tertentu, pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda, pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat, dan termurah, dan juga diasumsikan bahwa pemakai jalan mempunyai informasi yang cukup (misalnya tentang kemacetan jalan) sehingga mereka dapat memilih rute yang terbaik (Naufal.F. & Triana.S., 2016)
3. Analisis Kinerja Ruas Jalan dan simpang
Analisis kinerja ruas jalan diketahui dengan menentukan kapasitas ruas jalan, kecepatan kendaraan. Kapasitas jalan merupakan volume maksimum kendaran yang dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada periode waktu tertentu untuk kondisi tertentu. Sedangkan kecepatan merupakan salah satu indikator untuk menilai suatu kinerja ruas jalan. Nilai dari kecepatan sangat berpengaruh terhadap suatu tingkat kenyamanan pada suatu ruas jalan, dimana semakin tinggi angka kecepatan suatu ruas jalan menunjukkan kinerja yang baik. perhitungan ruas dan simpang mengacu kepada (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)
4. Analisis penanganan dampak
Analisis penanganan dampak berpedoman dan mengacu kepada (Kementerian Perhubungan, 2014), (Permenhub 75 Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas,2015, n.d.) .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia memberikan pengaruh terhadap kondisi lalu lintas pada jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300. Luas lahan yang di gunakan untuk pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia adalah 35.757 M² dengan luas bangunan 6816 M² yang terdiri dari bangunan pabrik 4680 M², utilitas 792 M², dan perkantoran 1344 M², serta lahan terbuka seluas 28.941 M². Pengaruh tersebut diantaranya yaitu bangkitan dan tarikan kendaraan yang menuju dan keluar dari PT. Biotek Farmasi Indonesia. kinerja ruas jalan, distribusi perjalanan yang mengalami perubahan pada saat belum adanya pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia dan setelah adanya pembangunan baik pada masa kontruksi, operasional, dan 5 tahun rencana.

Untuk menangani perubahan yang terjadi maka dilakukan aksi penanganan dampak dari pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia.

Lokasi pembangunan berada di sisi selatan jalan raya Pejagan – Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300 merupakan jalan nasional dengan tipe 4/2D dimana lebar tiap lajunya 3,5 meter dengan lebar bahu 1 meter. Sedangkan jalan raya luwungragi merupakan jalan kabupaten dengan tipe 2/2 UD dengan lebar lajur 7 meter dan lebar bahu 0,5 meter. Maka dapat ditentukan kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan terdampak sebagai berikut.



Gambar 2. Ruas Jalan terdampak

Sedangkan jalan yang terdampak ada Jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300, jalan luwungragi, jalan lingkar utara Brebes-Tegal, dan jalan Bangsri Kidul. Untuk jalan yang terdampak maka kinerja dan tingkat pelayanan jalannya akan mengalami perubahan pada saat kondisi eksisting sampai masa operasional pabrik. Kinerja ruas jalan dan tingkat pelayanan jalan dapat diketahui sebagai berikut.

Tabel 2. Kapasitas Jalan Terdampak

No	Ruas Jalan	Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)
1	Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Tegal)	3300	1	1	0.94	1	3102
	Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Cirebon)	3300	1	1	0.94	1	3102
2	Luwungragi	2900	1	1	1	1	2900
3	Bangsri Kidul	2900	0.87	1	0.89	1	2245.47
4	Jalingkut	2900	1,14	1	1	1	3306

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 3. Kinerja Ruas Jalan Terdampak

No	Nama Jalan	Simulasi							
		Eksisting (2020)		Masa Konstruksi 2021		Masa Operasional 2022		5 Tahun Pasca Operasional 2027	
				Do Something		Do Something		Do Something	
		v/c ratio	LoS	v/c ratio	LoS	v/c ratio	LoS	v/c ratio	LoS
1	Pejagan – Batas Kota Brebes arah ke Tegal	0,36	B	0,39	B	0,43	B	0,54	C
2	Pejagan – Batas Kota Brebes arah ke Cirebon	0,37	B	0,40	B	0,44	B	0,55	C
3	Luwunragi	0,30	B	0,32	B	0,33	B	0,43	B
4	Bangsri Kidul	0,11	A	0,12	A	0,12	A	0,15	A
5	Lingkar Utara Brebes - Tegal	0,016	A	0,016	A	0,017	A	0,022	A

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Selain ruas jalan, pembangunan pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia juga berdampak pada simpang yang ada di sekitar lokasi kajian. yaitu simpang tiga bersinyal luwunragi, simpang tiga tidak bersinyal jalan lingkar utara, dan simpang tiga tak bersinyal bangsri kidul. Pada saat di amati simpang tiga tidak bersinyal jalinjutan yang merupakan akses masuk ke jalan lingkar utara brebes-tegal belum beroperasi.



Gambar 3. Simpang Terdampak

Tabel 4. Kinerja Simpang Terdampak

No.	Nama Simpang	Kaki Simpang	Antrian	Tundaan	LoS
1	Simpang Tiga Bersinyal Luwunragi	Luwunragi	21.410	2.558	A
		Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Cirebon)	31.300	12.984	A
		Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Tegal)	35.378	27.935	A
2	Simpang Tiga Tak Bersinyal Bangsri Kidul	Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Cirebon)	11.1	7.384	A
		Bangsri Kidul	12.7	7.523	A
		Pejagan – Batas Kota Brebes (ke Tegal)		bermedian	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Lokasi pembangunan berada di jalan 4/2 D sehingga di sekitar kawasan pembangunan terdapat bukaan median (U-turn) diantaranya yaitu:



Gambar 4. U-Turn Terdampak

Tabel 5. Kinerja U-turn Terdampak

No	Nama U-Turn	Keterangan
1	Masjid Baitul Muttaqin	Fasilitas bukaan median putaran balik > 1,0, yang artinya terjadi antrian pada saat jam sibuk sehingga dapat mempengaruhi kondisi arus lalu lintas di lokasi tinjauan.
2	KUD Wanasari	Fasilitas bukaan median putaran balik > 1,0, yang artinya terjadi antrian sehingga dapat mempengaruhi kondisi arus lalu lintas di lokasi tinjauan.
3	SPBU Dewi Sri	Fasilitas bukaan median putaran balik < 1,0, yang artinya tidak terjadi antrian pada saat jam sibuk sehingga tidak mempengaruhi kondisi arus lalu lintas di lokasi tinjauan.

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Bukaan median (U-turn) ada yang menyebabkan antrian pada saat jam sibuk dan ada yang tidak menyebabkan antrian. Bukaan median harus dilakukan manajemen lalu lintas guna menentukan Tindakan penanganan yang tepat (Tripoli, 2020). Setelah di ketahui hasil analisis U-turn, selanjutnya yaitu di lakukan analisis parkir guna mengetahui kebutuhan parkir dari pembangunan Pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia.

Kinerja parkir Pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia di dapatkan dari pabrik pembanding yang memiliki luas lantai yang hampir sama dengan PT. Biotek Farmasi Indonesia yaitu PT. Osaga Mas Utama dengan menggunakan presentase karyawan.

Tabel 6. Pemilihan Moda PT. Osaga Mas Utama

Pemilihan Moda Karyawan PT. Osaga Mas Utama		
Sepeda Motor	Angkutan umum/ Antar Jemput	Mobil Pribadi/ logistik
75%	20%	5%

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Untuk lebih jelasnya terkait dengan prediksi perhitungan ukuran kebutuhan parkir di Pabrik Obat PT. Biotek Farmasi Indonesia dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 7. Perhitungan Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir Pabrik

Bangunan	Kebutuhan Ruang Parkir	
	Sepeda Motor	Mobil
Prosentase	75%	5%
	Ukuran Kebutuhan Parkir Pengunjung(sk dirjen hubdat no 272 tahun 1996)	
Pabrik Obat PT. Biotek Farmasi Indonesia	6816 m ² x 3,5/100 =239	
	Kebutuhan per Kendaraan(SRP)	
	179	12
Total Kebutuhan Ruang Parkir	179	12

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Jumlah ruang parkir yang di sediakan oleh PT. Biotek Farmasi Indonesia yaitu sepeda motor 226 SRP, dan Mobil logistik/Pribadi 24 SRP maka di dapatkan turnover parkir sepeda motor 0,79 dan mobil pribadi/logistik 0,50 yang dapat di simpulkan bahwa ruang parkir yang di sediakan oleh PT. Biotek Farmasi memenuhi. Apabila tidak memenuhi maka harus dilakukan perubahan desain tempat parkir (Rahman et al., 2018).

Pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia juga menyebabkan tarikan dari kendaraan yang masuk dan bangkitan dari kendaraan yang keluar PT. Biotek Farmasi Indonesia saat masa kontruksi maupun masa operasional. Untuk analisis tarikan dan bangkitan pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia

dapat di lihat seperti di bawah.

1. Masa Kontruksi

Saat masa kontruksi tarikan dan bangkitan yang terjadi di akibatkan oleh kendaraan kontruksi yang mengangkut material.

Tabel 8. Bangkitan dan Tarikan Kontruksi

JUMLAH TARIKAN		
Pekerja (56 orang)	Pengawas (3 orang)	Pengemudi Truk Material (6 orang)
28 Sepeda Motor	3 Mobil	6 Truk Sedang
11,2 smp	3 smp	7,8 smp
	22 smp/hari	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

2. Masa Operasional

Saat masa operasional tarikan dan bangkitan yang terjadi di akibatkan oleh kendaraan karyawan dan truk logistik yang mengangkut hasil produksi dari PT. Biotek Farmasi Indonesia.

Tabel 9. Bangkitan dan Tarikan Operasional

Nama Bangunan	Luas Lantai	Tarikan		Bangkitan	
		Motor	Mobil	Motor	Mobil
PT. Osaga Mas Utama	8.470	Kend/jam		Kend/jam	
		242	20	195	11
TRIP RATE		0,029	0,002	0,023	0,001
PT. Biotek Farmasi Indonesia	6.816	Kend/jam		Kend/jam	
		195	16	157	9
		Smp/jam		Smp/jam	
		77,9	16,1	62,8	8,9
Jumlah		94,0		71,6	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil survey gerakan membelok dan volume ruas secara terklasifikasi diperoleh mengenai estimasi matrik asal tujuan perjalanan dalam satuan smp/jam. Distribusi Kendaraan pada kondisi eksisting sampai masa operasional dapat di lihat sebagai berikut.

Tabel 10. Distribusi Perjalanan Eksisting

OD	1	2	3	4	Pi
1	0	219,65	912,25	7,4	1139,3
2	233,8	0	200,1	3,3	437,2
3	896,35	219,65	0	9,3	1125,3
4	12,3	5,7	13,3	0	31,3
Aj	1142,5	445	1125,7	20	2733,1

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 11. Distribusi Perjalanan Masa Kontruksi

OD	1	2	3	4	5	Pi
1	0	229,08	981,39	7,7	13,6	1231,77
2	241,08	0	210,99	3,5	6,6	462,17
3	964,49	229,08	0	9,5	14	1217,07
4	12,6	5,9	13,5	0	1,6	33,6
5	14,3	5,6	13,7	1,9	0	35,5
Aj	1232,468	469,658	1219,58	22,6	35,8	2980,1

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 12. Distribusi Perjalanan Masa Operasional

OD	1	2	3	4	5	Pi
1	0	240,11	1097,07	8,1	12,8	1358,08
2	243,07	0	230,26	4,2	8,6	486,13
3	1080,64	240,11	0	9,7	12,2	1342,6
4	12,9	6,1	13,7	0	6,4	39,1
5	21,7	14,3	22,1	3,9	0	62
Aj	1358,308	500,616	1363,13	25,9	40	3288

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 13. Distribusi Perjalanan 5 Tahun Rencana

OD	1	2	3	4	5	Pi
1	0	307,05	1362,96	11,4	23,7	1705,1
2	309,61	0	287,51	7,6	14,5	619,22
3	1344,46	307,05	0	12,6	21,3	1685,4
4	13,8	8,5	14,7	0	10,6	47,6
5	23,5	16,6	24,4	6,2	0	70,7
Aj	1691,368	639,204	1689,57	37,8	70,1	4128

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Depan lokasi pembangunan belum tersedia halte yang nantinya akan digunakan karyawan yang menggunakan angkutan umum untuk menunggu. Sedangkan angkutan umum yang melewati jalan Pejagan – Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300 terdapat 1 jenis trayek angkutan umum penumpang berdasarkan jenis dan pelayanan angkutan umum, yaitu : Trayek Angkutan Kota Dalam Provinsi.

Tabel 14. Trayek Angkutan Umum

No	Trayek	Tarif	Tarif Seat – Km	Headway	Frekuensi	Load Factor
1	Tegal – Ketanggungan PP	Rp.6.000	450	5	12	83%
2	Tegal – Losari PP	Rp.7.000	609	4,6	13	77%

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Meningkatnya intensitas tata guna lahan pada kawasan Pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia yang berada pada jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300 berpotensi menimbulkan bangkitan dan tarikan pejalan kaki. Analisis pejalan kaki akibat dari pembangunan PT. Biotek Farmasi

Indonesia dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 15. Pejalan Kaki Menyusuri Jalan

No	Trotoar	Pejalan Kaki (org/jam)	Konstanta (meter)	Wd. (meter)	Keterangan
1	Sisi Utara	15	1	0,93	Belum Tersedia
2	Sisi Selatan	9	1	0,76	Belum Tersedia

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Dengan demikian fasilitas pejalan kaki perlu disediakan untuk orang yang menyusuri di ruas Jalan Pejagan – Batas Kota Brebes No 002 KM 182+300 dengan lebar trotoar minimal ± 1 meter.

Tabel 16. Pejalan Kaki Menyebrang Jalan

Hari	Volume	
	Pejalan Kaki (org/jam)	Kendaraan (kend./jam)
Senin	34	4307

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Dari Tabel diatas untuk menentukan/memilih jenis fasilitas penyebrangan pedestrian di tentukan dari nilai P.V2 dimana hasilnya akan dibandingkan dengan nilai PV2. Nilai PV2 yang didapatkan adalah sebesar $1,4 \times 10^5$ dimana $P = 34$ orang/jam dan $V = 4307$ kend/jam. Berdasarkan PV2 maka dapat ditentukan bahwa rekomendasi untuk fasilitas penyeberang jalan pada lokasi tersebut yaitu zebracross. Pada lokasi kajian, belum terdapat zebra cross yang menjadi tempat menyebrang bagi masyarakat umum.

Dengan adanya pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia maka memberikan dampak tersendiri bagi kawasan sekitar pembangunan, untuk meminimalisir dampak tersebut di lakukan aksi mitigasi penanganan dampak pada masa pembangunan dan pasca pembangunan. Aksi mitigasi diperlukan untuk menghilangkan atau meminimalisir dampak yang akan terjadi (A.Hasyim, 2020). Penanganan dampak ini sejalan dengan penelitian dari (Suthanaya et al., 2019) yang membagi menjadi beberapa tahap/ masa.

1. Masa Kontruksi

Tabel 17. Penanganan Dampak Masa Kontuksi

No	Permasalahan	Aksi Mitigasi
1	Banyaknya kendaraan yang parkir di badan jalan kawasan pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia sehingga mengganggu kelancaran arus lalu lintas.	Menyediakan dan memasang rambu larangan parkir di pinggir jalan utama sebanyak 2 buah.
2	Terdapat konflik kendaraan konstruksi yang akan keluar masuk ke lokasi pembangunan PT. Biotek Farmasi	penanganan dan pengaturan sirkulasi kendaraan yang keluar masuk lokasi pembangunan.
3	Terdapat konflik antara kendaraan bermotor dan pejalan kaki yang menyeberang	Menyediakan petugas pengatur lalu lintas
4	Material Proyek yang Tercecer di Jalan.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melengkapi truk-truk material dengan penutup dan terpal atau plastik. 2) pemilihan waktu yang tepat pengangkutan material dilakukan diluar jam sibuk lalu lintas atau sekitar pukul 22.00 – 05.00 WIB. 3) Melakukan pengaturan pelaksanaan kegiatan mobilisasi alat-alat secara bertahap. 4) Membatasi muatan material sesuai dengan kelas jalan dan jembatan yang dilalui. 5) Menyediakan tempat pembersihan atau water trap bagi kendaraan berat 6) Membersihkan cecceran tanah pada jalan akibat kendaraan 7) material sepanjang 50 meter sebelum dan sesudah pintu masuk proyek. 8) Penempatan petugas untuk mengatur kendaraan proyek pada saat keluar masuk. 9) Penyediaan fasilitas parkir kendaraan material agar tidak parkir di badan jalan dan tidak diperbolehkan kendaraan konstruksi parkir di badan jalan. 10) menggunakan kendaraan yang laik jalan (uji KIR masih berlaku) dan pengemudinya wajib mempunyai dan membawa surat izin mengemudi (SIM) sesuai dengan kendaraan yang dibawa.
5	Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Proyek.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pekerja proyek wajib memakai APD pada saat bekerja 2) Kontraktor wajib memasang rambu-rambu K3 di area proyek 3) Memisahkan antara pergerakan kendaraan dengan manusia di area proyek dengan barrier atau yang lainnya. 4) Mematuhi regulasi K3 dan jam kerja yang telah ditetapkan.

Sumber: Hasil Analisis, 2021

2. Masa Operasional

Tabel 18. Penanganan Dampak Masa Operasional

No	Permasalahan	Aksi Mitigasi
1	Aktivitas Keluar Masuk Kendaraan Bermotor	<p>Diusulkan perambuan dan pemarkaan di area eksternal, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rambu larangan batas kecepatan melebihi 40 km/jam, 2 buah 2) Rambu peringatan hati-hati, 2 buah 3) Rambu petunjuk lokasi fasilitas penyebrangan pejalan kaki, 2 buah 4) Rambu petunjuk fasilitas parkir, 5 buah 5) Rambu petunjuk mengikuti lajur arah, 1 buah 6) Rambu dilarang masuk, 1 buah 7) Rambu peringatan peringatan menyebrang pejalan kaki, 2 buah 8) Warning light, 1 unit 9) Zebracross, 1 paket 10) Pita penggaduh, 1 paket 11) Rambu batas akhir larangan kecepatan diatas 40 km/jam, 2 buah 12) Rambu petunjuk putar balik, 1 buah 13) Rambu peringatan tikungan, 2 buah
2	Sirkulasi Kendaraan Bermotor dan Pejalan Kaki	Penataan terhadap sirkulasi kendaraan bermotor maupun sirkulasi pejalan kaki di area kompleks PT. Biotek Farmasi Indonesia.
3	Keamanan Aset dan Kondisi Darurat	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memasang CCTV di titik-titik tertentu diarea kompleks PT. Biotek Farmasi Indonesia serta satu titik yang menghadap ke jalan raya. 2) Mengaktifkan piket penjagaan untuk keamanan dalam 3) Memasang dan menempatkan APAR di titik-titik tertentu. 4) Membuat SOP penanganan darurat/emergency response 5) di masing-masing gedung 6) Membuat rambu dan area titik kumpul pada kondisi darurat.
4	Kendaraan Parkir dan Berhenti di Pinggir Jalan Utama	Memasang rambu larangan parkir di samping jalan utama, 2 buah
5	Antrian di pintu masuk PT. Biotek Farmasi Indonesia	Untuk meminimalisir antrian pada pintu masuk PT. Biotek Farmasi Indonesia maka direkomendasikan jam pergantian shift 1 (07.00-16.00) dan shift 2 (19.00-04.00) yang di beri jeda selama 3 jam.
6	Area ruang parkir kendaraan	Perlu disediakan area ruang parkir yang representatif yaitu sepeda motor 226 SRP, dan Mobil 24 SRP.
7	Aktivitas karyawan yang menyeberang	Di depan lokasi pabrik perlu disediakan fasilitas pejalan kaki berupa zebra cross yang dilengkapi dengan warning light serta untuk kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki yang menyeberang perlu di buka akses median selebar 2 meter.

Sumber: Hasil Analisis, 2021

SIMPULAN

Dari hasil analisis dapat di simpulkan bahwa kinerja ruas jalan yang mengalami perubahan paling buruk akibat adanya pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia adalah jalan Pejagan-Batas Kota Brebes No 002 KM 182+400 dengan kinerja ruas jalan C dimana pengemudi mulai di batasi kecepatannya. Untuk U-turn terdampak harus mulai di perhatikan karena dari 3 U-turn terdampak terdapat 2 U-turn yang terjadi antrian saat jam sibuk yaitu U-turn Masjid Baitul Muttaqin dan KUD Wanasari. Penyediaan lahan parkir harus di sesuaikan dengan analisis bangkitan dan tarikan kendaraan pada masa operasional sehingga kendaraan yang masuk PT. Biotek Farmasi Indonesia dapat di tampung. Dari hasil analisis ruang parkir yang di sediakan oleh PT. Biotek Farmasi Indonesia yaitu sepeda motor 226 SRP, dan Mobil logistik/Pribadi 24 SRP dimana masih memenuhi untuk menampung kendaraan yang masuk. Sedangkan pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia menimbulkan bangkitan tarikan kendaraan dan perubahan distribusi kendaraan yaitu pada masa konstruksi sebesar 22 smp/hari oleh kendaraan proyek, dan masa operasional adanya tarikan sebesar 94,0 smp/hari dan bangkitan sebesar 71,6 smp/hari oleh karyawan dan mobil logistik. Pada masa operasional juga di perhatikan fasilitas pejalan kaki menyebrang dan menyusuri jalan sehingga pada lokasi sekitar di beri trotoar dan zebracross untuk meningkatkan keselamatan pejalan kaki. dampak lalu lintas yang terjadi akibat dari pembangunan PT. Biotek Farmasi Indonesia pada masa konstruksi di beri aksi mitigasi berupa pengaturan jam kendaraan material, memasang rambu lalu lintas masa konstruksi, pengangkutan material sesuai dengan prosedur. Dan masa operasional berupa pemasangan rambu lalu lintas masa operasional, penataan sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki, penyediaan fasilitas pejalan kaki, menyediakan ruang parkir, keamanan aset dan kondisi darurat.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Hasyim, D. K. S. (2020). Analisa Dampak Lalu Lintas Jalan Tambak Osowilangun Akibat Pembangunan Teluk Lamong Surabaya,. *U KaRsT*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2017.12.002.A>
- Budiharjo, A., M, I., & Mauliyda, M. (2021). Analisis Bahaya dan Resiko. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35730/jk.v12i1>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan indonesia,1997. In *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)* (Vol. 1, Issue I). <https://doi.org/10.1021/acsami.7b07816>
- Ibad, M. Z. ,Tamara, A. (2020). Pengaruh Kawasan Pendidikan Tinggi Terhadap Lalu Lintas Kota Bandar Lampung. 9(April), 56–63.
- Kementerian Perhubungan. (2014). *PM No 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan*. <https://doi.org/10.1038/132817a0>
- Oktopianto, Y., Shofiah, S., Rokhman, F. A., & Pangestu, K. (2021). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 40–51. <https://doi.org/10.35334/be.v5i1.1777>

- Permenhub 75 Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas, 2015.
- Rahman, A., Machsus, M., Mawardi, A. F., & Basuki, R. (2018). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Apartemen Puncak Dharmahusada Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 16(2), 69. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v16i2.3833>
- Sumajouw, J., Sompie, B., & Timboeleng, J. (2013). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 3(2), 98676.
- Suthanaya, P., Wedagama, M., & Satriyadi, G. (2019). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pengoperasian Taman Rama School. *Jurnal Spektran*, 7(1), 9–20.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi* (ITB (ed.); 2nd ed.). ITB.
- Tripoli, B. (2020). Analisis Kajian Putar Balik Arah (U-Turn) Pada Buka-an Median Terhadap Kemacetan Ruas Jalan. 6(2), 52–59.
- Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang LLAJ, Pub. L. No. 22 (2009).