

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengambilan Data

Sebelum melaksanakan survei pencacahan lalu lintas terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan. Pada survei pendahuluan ini ditentukan titik survei yang paling tepat agar saat survei tidak ada kendala yang mengganggu jalannya survei. Survei pendahuluan ini dilaksanakan pada hari minggu 24 maret 2019. Pada survei ini juga diukur panjang jalan, lebar jalan, lebar trotoar dan pemasangan lakban untuk survei kecepatan spot speed.

Setelah selesai survei pendahuluan maka hari selanjutnya dilakukan survei pencacahan lalu lintas sesuai data-data yang diperlukan. Survei lalu lintas dilakukan selama 6 hari, yaitu pada hari Senin tanggal 25 maret 2019 sampai hari Sabtu tanggal 30 Maret 2019. Waktu pengamatan dilakukan pada pagi, siang dan sore pada jam-jam sibuk yaitu untuk pagi dari pukul 06:00-09:00, siang dari pukul 11:00-14:00 dan sore dari pukul 16:00-19:00. Data-data yang diambil adalah data volume, kecepatan dan hambatan samping.

4.2 Data Lalu Lintas

Data lalu lintas yang dibutuhkan disini adalah data primer dan data sekunder. Data primer itu sendiri terdiri data kondisi lalu lintas (volume lalu lintas), kecepatan kendaraan (spot speed), kondisi lingkungan (aktifitas samping jalan/hambatan samping) dan kondisi geometrik jalan sedangkan data sekunder terdiri dari data jumlah penduduk kota kupang.

4.2.1 Data Primer

4.2.1.1 Volume Lalu Lintas

Dari hasil survei volume lalu lintas per 15 menit yang dilakukan, dapat dilihat variasi volume lalu lintas. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang, maka data jumlah kendaraan tiap 15 menit yang diperoleh dari hasil survei diolah sehingga diperoleh volume lalu lintas per jam untuk tiap jenis kendaraan kemudian dikalikan dengan faktor ekuivalensi untuk setiap jenis kendaraan tersebut. Setelah dikalikan dengan faktor ekuivalensi kendaraan untuk setiap jenisnya, maka hasilnya dijumlahkan untuk mendapatkan volume total kendaraan tiap jam survei.

Karena dalam penelitian ini, survei dilakukan selama 6 hari (senin-sabtu) maka untuk volume lalu lintas yang dipakai adalah volume maksimum, minimum dan rata-rata volume kendaraan setiap jam dari data 6 hari yang telah diolah.

Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 1 pada ruasjalan H.R Korohadalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 1

No	Waktu	Rekap Volume Lalulintas Jam Puncak Titik 1 (smp/jam)					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	1072.60	1093.95	1103.10	1038.80	1136.20	1092.90
2	07.00-08.00	1553.45	1572.60	1576.45	1484.10	1568.00	1459.45
3	08.00-09.00	1440.85	1371.80	1435.65	1295.65	1455.80	1457.70
4	11.00-12.00	1479.10	1327.45	1425.05	1323.50	1407.15	1288.70
5	12.00-13.00	1511.60	1434.95	1460.95	1401.40	1486.30	1293.85
6	13.00-14.00	1556.35	1470.50	1506.55	1498.95	1470.85	1333.45
7	16.00-17.00	1517.35	1648.00	1632.50	1643.30	1601.65	1686.00
8	17.00-18.00	1888.40	1977.00	1866.30	1870.95	1863.60	1698.00
9	18.00-19.00	2078.75	1968.55	1955.85	1942.60	1958.20	1871.65
	Maximun	2078.75	1977.00	1955.85	1942.60	1958.20	1871.65
	Minimum	1072.60	1093.95	1103.10	1038.80	1136.20	1092.90
	Rata-rata	1566.49	1540.53	1551.38	1499.92	1549.75	1464.63

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 2pada ruas jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 3pada ruas jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 3

No	Waktu	Rekap Volume Lalulintas Jam Puncak Titik 3 (smp/jam)					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	817.50	977.80	996.50	970.40	959.50	937.80
2	07.00-08.00	1321.10	1218.00	1218.05	1267.75	1400.35	1268.50
3	08.00-09.00	1255.40	1113.45	1123.45	1079.35	1274.50	1229.75
4	11.00-12.00	1260.80	1008.90	1070.35	1044.90	1210.30	1124.85
5	12.00-13.00	1220.35	1128.80	1162.90	1133.40	1306.85	1104.30
6	13.00-14.00	1267.75	1142.85	1173.35	1172.00	1307.15	1129.90
7	16.00-17.00	1154.70	1213.15	1237.90	1313.10	1382.40	1393.20
8	17.00-18.00	1325.15	1486.35	1484.10	1408.80	1547.75	1481.75
9	18.00-19.00	1532.35	1325.15	1294.00	1317.00	1534.95	1542.10
	Maximun	1532.35	1486.35	1484.10	1408.80	1547.75	1542.10
	Minimum	817.50	977.80	996.50	970.40	959.50	937.80
	Rata-rata	1239.46	1179.38	1195.62	1189.63	1324.86	1245.79

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 4 pada ruas jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 4

No	Waktu	Rekap Volume Lalulintas Jam Puncak Titik 4 (smp/jam)					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	818.50	977.80	996.50	970.40	959.50	936.40
2	07.00-08.00	1322.15	1218.00	1218.05	1267.75	1400.35	1267.10
3	08.00-09.00	1257.85	1113.45	1123.45	1079.35	1274.50	1229.40
4	11.00-12.00	1266.40	1008.90	1070.35	1044.90	1210.30	1124.50
5	12.00-13.00	1232.95	1128.80	1162.90	1133.40	1306.85	1103.95
6	13.00-14.00	1272.65	1142.85	1173.35	1172.00	1307.15	1129.55
7	16.00-17.00	1159.95	1213.15	1237.90	1313.10	1382.40	1393.20
8	17.00-18.00	1348.95	1486.35	1484.10	1408.80	1547.75	1481.05
9	18.00-19.00	1532.00	1325.15	1294.00	1317.00	1534.95	1542.10
	Maximum	1532.35	1532.00	1486.35	1484.10	1408.80	1542.10
	Minimum	817.50	818.50	977.80	996.50	970.40	936.40
	Rata-rata	1239.46	1245.71	1179.38	1195.62	1189.63	1245.25

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Maka data volume lalu lintas tiap titik pengamatan, untuk titik pengamatan 1 volume lalu lintas minimum terjadi pada hari kamis pagi yaitu pada jam 06:00-07:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 1038.80 smp/jam, dan volume lalu lintas maksimum titik pengamatan 1 terjadi pada hari senin malam yaitu pada jam 18:00-19:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 2078.75 smp/jam.

Pada titik pengamatan 2 volume lalu lintas minimum terjadi pada hari kamis pagi yaitu pada jam 06:00-07:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 983.40 smp/jam, dan volume lalu lintas maksimum titik pengamatan 2 terjadi pada hari jumat malam yaitu pada jam 18:00-19:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 1908.15 smp/jam.

Pada titik pengamatan 3 volume lalu lintas minimum terjadi pada hari senin pagi yaitu pada jam 06:00-07:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 821.50 smp/jam, dan volume lalu lintas maksimum titik pengamatan 3 terjadi pada hari jumat sore yaitu pada jam 17:00-18:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 1547.75 smp/jam. Pada titik pengamatan 4 volume lalu lintas minimum terjadi pada hari senin pagi yaitu pada jam 06:00-07:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 818.50 smp/jam, dan volume lalu lintas maksimum titik pengamatan 4 terjadi pada hari jumat sore yaitu pada jam 17:00-18:00 dengan jumlah volume lalu lintasnya 1547.75 smp/jam.

4.2.1.2 Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Data kecepatan yang dipakai dalam perhitungan ini adalah data spot speed atau data kecepatan sesaat dengan jumlah data sebanyak 12 data per 3 jam survei untuk masing-masing jam sibuk (pagi, siang dan sore) atau 1 sampel per 15 menit pada setiap jam sibuk. Kecepatan yang dipakai merupakan kecepatan kendaraan ringan.

Data kecepatan yang telah didapat tidak langsung dipakai dalam perhitungan. Data yang ada akan diuji lagi untuk mengetahui apakah data yang ada dapat digunakan dalam penelitian atau tidak melalui uji validitas data kecepatan dan akan dikontrol apakah nilai X^2 survei $<$ X^2 teori dan selisih antara keduanya tidak terlalu signifikan.

Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik1 di jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 1

No	Waktu	Kecepatan Kendaraan Ringan					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	25.77	25.69	24.49	24.05	25.15	27.56
2	07.00-08.00	22.53	19.71	22.31	19.80	23.81	18.97
3	08.00-09.00	25.84	25.40	26.15	25.97	24.92	25.88
4	11.00-12.00	25.91	26.05	24.60	26.43	23.46	19.50
5	12.00-13.00	18.32	17.56	22.48	20.06	21.28	17.19
6	13.00-14.00	25.55	24.86	24.46	15.67	20.43	18.45
7	16.00-17.00	26.53	25.35	25.22	26.72	25.46	20.82
8	17.00-18.00	21.80	20.57	23.18	22.87	21.32	18.76
9	18.00-19.00	18.20	24.33	24.97	19.12	15.79	16.15
Maximun		26.53	26.05	26.15	26.72	25.46	27.56
Minimum		18.20	17.56	22.31	15.67	15.79	16.15
Rata-rata		23.38	23.28	24.21	22.30	22.40	20.37

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik 3 di jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 3

No	Waktu	Kecepatan Kendaraan Ringan					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	32.23	29.62	31.38	28.17	32.53	32.87
2	07.00-08.00	29.70	28.58	24.62	31.47	30.30	27.06
3	08.00-09.00	29.20	31.10	28.39	33.88	29.35	25.46
4	11.00-12.00	29.17	30.62	36.13	29.66	33.58	30.63
5	12.00-13.00	20.84	27.20	34.34	26.66	28.30	25.94
6	13.00-14.00	28.08	28.86	31.92	33.22	30.40	31.86
7	16.00-17.00	28.40	32.33	32.10	29.36	31.70	36.29
8	17.00-18.00	22.82	27.82	25.97	23.96	25.86	28.92
9	18.00-19.00	33.19	32.22	27.28	26.37	31.50	30.36
Maximun		33.19	32.33	36.13	33.88	33.58	36.29
Minimum		20.84	27.20	24.62	23.96	25.86	25.46
Rata-rata		28.18	29.82	30.24	29.19	30.39	29.93

Sumber: hasil analisis 2019

Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik 4 di jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 4

No	Waktu	Kecepatan Kendaraan Ringan					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
1	06.00-07.00	29.59	27.73	27.92	26.63	28.36	29.24
2	07.00-08.00	24.29	23.69	23.74	24.88	25.46	23.47
3	08.00-09.00	27.97	28.21	26.83	29.92	26.76	25.25
4	11.00-12.00	27.77	28.03	30.59	28.10	28.06	26.72
5	12.00-13.00	19.89	22.53	28.23	23.00	23.75	22.86
6	13.00-14.00	27.07	27.06	27.15	27.04	26.05	26.14
7	16.00-17.00	28.28	27.12	28.85	27.79	27.99	29.56
8	17.00-18.00	21.01	22.57	24.03	22.61	21.76	23.66
9	18.00-19.00	27.77	25.26	24.29	24.55	19.75	22.59
	Maximun	29.59	27.73	27.92	26.63	28.36	29.24
	Minimum	24.29	23.69	23.74	24.88	25.46	23.47
	Rata-rata	27.97	28.21	26.83	29.92	26.76	25.25

Sumber: hasil analisis 2019

Maka data kecepatan sesaat tiap titik pengamatan, untuk titik pengamatan 1 kecepatan minimum terjadi pada hari kamis siang yaitu pada jam 13:00-14:00 dengan kecepatan tempuh 15.67 km/jam, dan kecepatan maksimum titik pengamatan 1 terjadi pada hari sabtu pagi yaitu pada jam 06:00-07:00 dengan kecepatan tempuh 27.56 km/jam. Pada titik pengamatan 2 kecepatan minimum terjadi pada hari jumaat sore yaitu pada jam 18:00 sampai 19:00 dengan kecepatan tempuh 11.96 km/jam, dan kecepatan maksimum titik pengamatan 2 terjadi pada hari senin sore yaitu pada jam 16:00 sampai 17:00 dengan kecepatan tempuh 29.78 km/jam. Pada titik pengamatan 3 kecepatan minimum terjadi pada hari senin siang yaitu pada jam 12:00-13:00 dengan kecepatan tempuh 20.84 km/jam, dan kecepatan maksimum titik pengamatan 3 terjadi pada hari sabtu sore yaitu pada jam 16:00 sampai 17:00 dengan kecepatan tempuh 36.29 km/jam. Pada titik pengamatan 4 kecepatan minimum terjadi pada hari senin siang yaitu pada jam 12:00-13:00 dengan kecepatan tempuh 20.84 km/jam, dan kecepatan maksimum titik pengamatan 4 terjadi pada hari sabtu sore yaitu pada jam 16:00-17:00 dengan kecepatan tempuh 36.29 km/jam.

4.2.1.3 Hambatan Samping

Dari hasil survei dan perhitungan data Hambatan Samping per 15 menit yang dilakukan, dapat dilihat variasi jumlah data hambatan samping yang terjadi pada lokasi penelitian. Karena dalam penelitian ini, dilakukan selama 6 hari survei maka untuk data hambatan samping yang dipakai adalah data hambatan samping maksimum, minimum dan rata-rata untuk setiap jenis hambatan samping pada setiap jam survei selama 6 hari survei tersebut.

Komponen Hambatan Samping pejalan kaki (PED), kendaraan parkir (PSV), kendaraan masuk keluar (EEV), serta kendaraan lambat (SMV) merupakan salah faktor yang berpengaruh terhadap kemacetan, dan tundaan lalulintas di jalan H.R Koroh. Data

hasil survei masing-masing komponen hambatan samping tersebut dapat dilihat dari rekapitulasi untuk masing-masing titik

nilai frekuensi bobot pada hambatan samping titik 1, untuk faktor pejalan kaki (PED) nilai maksimum terdapat pada hari senin pagi pada pukul 08.00-09.00 dengan bobot nilai 407, minimumnya terjadi pada hari jumat pagi, pukul 08:00-09:00 dengan bobot nilai sebesar 162. Faktor kendaraan lambat (SMV) nilai maksimumnya terjadi pada hari rabu pagi pada pukul 07:00-08:00 dengan bobot nilai 14, minimumnya terjadi pada hari kamis malam pada pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 1. Kendaraan parkir (PSV) nilai maksimumnya terjadi pada hari selasa malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai sebesar 212, minimumnya terjadi pada hari senin siang, pukul 11:00-12:00 dengan bobot nilai 89. untuk data kendaraan masuk keluar (EEV) nilai maksimumnya terjadi pada hari senin pagi, pukul 07:00-08:00 dengan bobot nilai 1306, minimumnya terjadi pada hari senin siang, pukul 13:00-14:00 dengan bobot nilai sebesar 371.

Pada tabel 4.10 nilai frekuensi bobot pada hambatan samping titik 2, untuk faktor pejalan kaki (PED) nilai maksimum terdapat pada hari senin malam pada pukul 18.00-19.00 dengan bobot nilai 212, minimumnya terjadi pada hari selasa malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai sebesar 76. factor kendaraan lambat (SMV) nilai maksimumnya terjadi pada hari jumaat siang pada pukul 13:00-14:00 dengan bobot nilai 15, minimumnya terjadi pada hari senin siang pada pukul 11:00-12:00 dengan bobot nilai 2. Kendaraan parkir (PSV) nilai maksimumnya terjadi pada hari senin pagi, pukul 08:00-09:00 dengan bobot nilai sebesar 190, minimumnya terjadi pada hari rabu pagi, pukul 08:00-09:00 dengan bobot nilai 29. untuk data kendaraan masuk keluar (EEV) nilai maksimumnya terjadi pada hari senin pagi, pukul 11:00-12:00 dengan bobot nilai 190, minimumnya terjadi pada hari sabtu sore, pukul 16:00-17:00 dengan bobot nilai sebesar 69.

Pada tabel 4.11 nilai frekuensi bobot pada hambatan samping titik 3, untuk faktor pejalan kaki (PED) nilai maksimum terdapat pada hari rabu malam pada pukul 18.00-19.00 dengan bobot nilai 128, minimumnya terjadi pada hari selasa siang, pukul 12:00-13:00 dengan bobot nilai sebesar 40. Faktor kendaraan lambat (SMV) nilai maksimumnya terjadi pada hari kamis malam pada pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 10, minimumnya terjadi pada hari senin siang pada pukul 11:00-12:00 dengan bobot nilai 3. Kendaraan parkir (PSV) nilai maksimumnya terjadi pada hari selasa malam dan kamis pagi, pukul 18:00-19:00 dan pukul 06:00-07:00 dengan bobot nilai sebesar 46, minimumnya terjadi pada hari senin malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 20. untuk data kendaraan masuk keluar (EEV) nilai maksimumnya terjadi pada hari sabtu malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 175, minimumnya terjadi pada hari senin siang dan rabu pagi-siang, pukul 12:00-13:00 dan pukul 08:00-09:00 dan 11:00-12:00 dengan bobot nilai sebesar 30.

Pada tabel 4.12 nilai frekuensi bobot pada hambatan samping titik 4, untuk faktor pejalan kaki (PED) nilai maksimum terdapat pada hari rabu malam pada pukul 18.00-19.00 dengan bobot nilai 128, minimumnya terjadi pada hari selasa siang, pukul 12:00-13:00 dengan bobot nilai sebesar 40. factor kendaraan lambat (SMV) nilai maksimumnya terjadi pada hari kamis malam pada pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 10,

minimumnya terjadi pada hari senin siang pada pukul 11:00-12:00 dengan bobot nilai 4. Kendaraan parkir (PSV) nilai maksimumnya terjadi pada hari selasa malam dan kamis pagi, pukul 18:00-19:00 dan pukul 06:00-07:00 dengan bobot nilai sebesar 46, minimumnya terjadi pada hari senin malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 20. untuk data kendaraan masuk keluar (EEV) nilai maksimumnya terjadi pada hari sabtu malam, pukul 18:00-19:00 dengan bobot nilai 175, minimumnya terjadi pada hari senin siang dan rabu pagi-siang, pukul 12:00-13:00 dan pukul 08:00-09:00 dan 11:00-12:00 dengan bobot nilai sebesar 30.

4.2.1.4 Kondisi Geometrik Jalan H.R Koroh

Hasil dari pengukuran geometrik jalan dilapangan diperoleh lebar jalan dan trotoar pada jalan H.R Koroh adalah sebagai berikut :

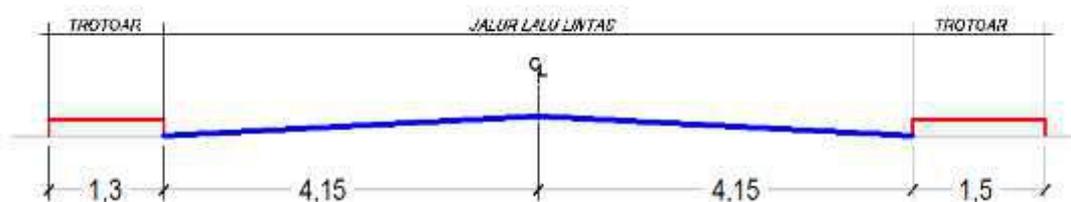
Tabel 4.13 Bagian Potongan Jalan

Bagian-bagian potongan jalan				
Titik	Jalur lalulintas	Lajur lalulintas	Bahu jalan	
			kiri	kanan
1	4.15 m	4.15 m	1.3 m	1.5 m
2	4.15 m	4.15 m	1.3 m	1.5 m
3	3.25 m	3.25 m	2.5 m	2.5 m
4	3.25 m	3.25 m	2.5 m	2.5 m

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

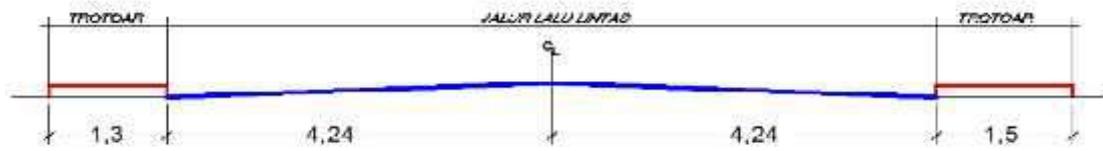
Tipe jalan pada titik 1 dengan lebar jalan adalah 8,30 m adalah jalan dua lajur 2 arah (2/2UD) dan pada titik 2 tipe jalan adalah dua lajur dua arah (2/2UD) dengan lebar jalan adalah 8,42 m, pada titik 3 dengan lebar jalan adalah 7.00 m adalah jalan dua lajur 2 arah (2/2UD) dan pada titik 4 tipe jalan adalah dua lajur dua arah (2/2UD) dengan lebar jalan adalah 7.00 m. Lebar trotoar jalan untuk titik 1 dan titik 2 adalah sama yakni pada bagian kiri 1,3 m dan pada bagian kanan 1,5, sedangkan pada titik 3 dan titik 4 adalah jalan dua lajur 2 arah (2/2UD) dengan lebar trotoar 2,5 m.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut :



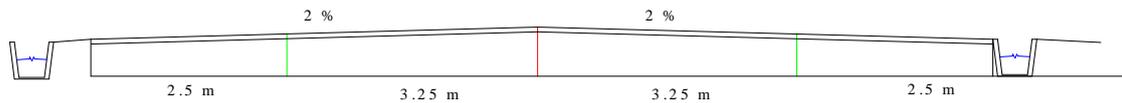
Gambar 4.9 Penampang Melintang Jalan Titik 1 (2/2UD)

Sumber : Hasil Survei, 2019.



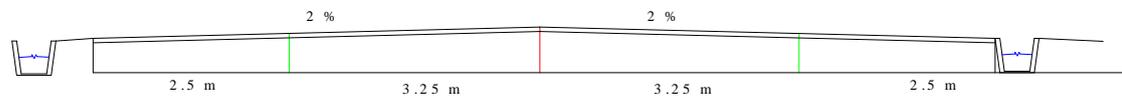
Gambar 4.10 Penampang Melintang Jalan Titik 2 (2/2UD)

Sumber : Hasil Survei, 2019.



Gambar 4.11 Penampang Melintang Jalan Titik 3 (2/2UD)

Sumber : Hasil Survei, 2019



gambar 4.12 Penampang Melintang Jalan Titik 4 (2/2UD)

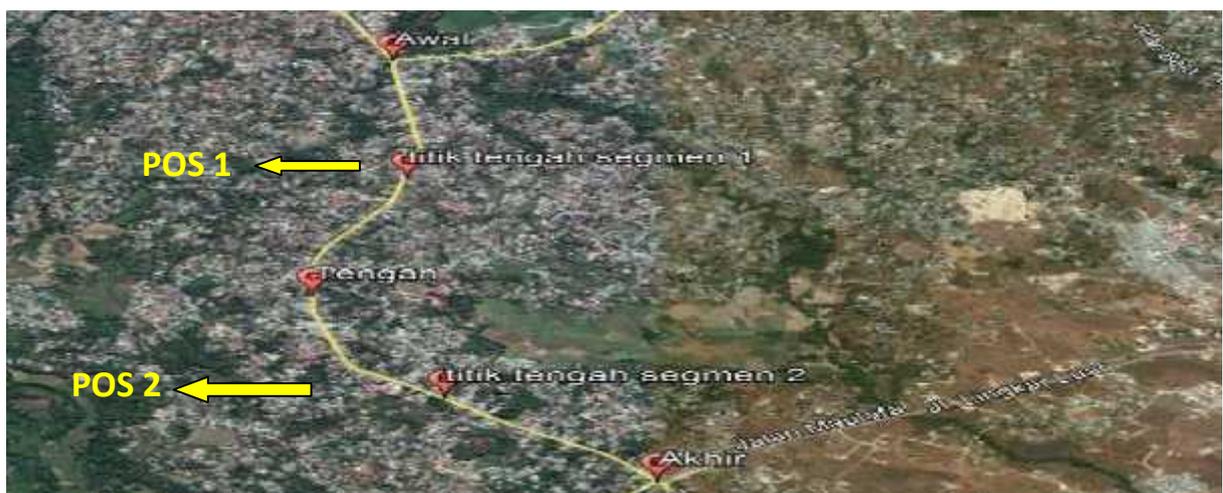
Sumber : Hasil Survei, 2019

4.2.2 Data Sekunder

4.2.2.1 Data Jumlah penduduk

Kota Kupang adalah sebuah Kota Madya dan sekaligus Ibu Kota Provinsi Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kupang, jumlah penduduk kota Kupang pada tahun 2019 adalah sebesar 434.972 ribu jiwa. Data jumlah penduduk ini akan menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVcs), jalan perkotaan.

4.2.2.2 Peta jaringan Jalan



Gambar 4.13 Peta Jaringan Jalan

Sumber: google map Kota Kupang

4.3 Analisis Data Lalu Lintas

4.3.1 Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas

Karakteristik Lalu Lintas yaitu volume, kecepatan dan kepadatan yang akan dibuat hubungan menjadi masing-masing bagian yaitu Kecepatan – Kepadatan ($Us - D$), Volume – Kecepatan ($Q - Us$) dan Volume – Kepadatan ($Q - D$). dari ketiga karakter lalu lintas maka akan dibuat model lalu lintas menggunakan keempat data tersebut yang dibuat dalam 3 jenis metode.

Untuk data volume dan kecepatan lalu lintas masing titik pengamatan akan dicari kepadatan lalu lintas masing-masing tiap titiknya, kemudian data tersebut akan digunakan untuk melakukan perhitungan hubungan kecepatan dan volume, kecepatan dan kepadatan serta volume dan kepadatan. Perhitungan ini dibagi dalam dua bagian antara lain perhitungan masing-masing titik dan perhitungan rata-rata dari empat titik.

Sehingga rekapan volume (Q), Kecepatan (Us) dan Kepadatan (D) lalu lintas pada ruas jalan H.R Koroh untuk masing-masing titik dapat dilihat pada table-tabel

Tabel 4.15 rekap data rata-rata volume, kecepatan dan kepadatan titik pengamatan 1

waktu	rata-rata titik 1		
	Q	US	D
06:00-07:00	1089.59	25.45	42.88
07:00-08:00	1535.68	21.19	72.86
08:00-09:00	1409.58	25.69	54.89
11:00-12:00	1375.16	24.32	57.02
12:00-13:00	1431.51	19.48	74.04
13:00-14:00	1472.78	21.57	70.25
16:00-17:00	1621.47	25.02	65.38
17:00-18:00	1860.71	21.42	87.17
18:00-19:00	1962.60	19.76	102.50

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.19 rekap data rata-rata volume, kecepatan dan kepadatan titik pengamatan 3

waktu	rata-rata titik 3		
	Q	US	D
06:00-07:00	943.9	31.13	30.45
07:00-08:00	1282.7	28.62	45.01
08:00-09:00	1180.0	29.56	40.35
11:00-12:00	1121.3	31.63	35.68
12:00-13:00	1178.6	27.21	44.31
13:00-14:00	1200.1	30.72	39.25
16:00-17:00	1283.6	31.70	40.62
17:00-18:00	1459.7	25.89	56.60
18:00-19:00	1424.3	30.15	47.37

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.21 rekap data rata-rata volume, kecepatan dan kepadatan titik pengamatan 4

waktu	rata-rata titik 4		
	Q	US	D
06:00-07:00	943.9	31.13	30.45
07:00-08:00	1282.7	28.62	45.01
08:00-09:00	1180.0	29.56	40.35
11:00-12:00	1121.3	31.63	35.68
12:00-13:00	1178.6	27.21	44.31
13:00-14:00	1200.1	30.72	39.25
16:00-17:00	1283.6	31.70	40.62
17:00-18:00	1459.7	25.89	56.60
18:00-19:00	1424.3	30.15	47.37

Sumber: hasil analisis 2019

4.3.2 Model hubungan karakteristik (Greenshield, Greenberg, Underwood)

1. Titik pengamatan 1

Data volume, kecepatan dan kepadatan yang digunakan dalam perhitungan model karakteristik titik 1 ini digunakan data pada tabel 4.12.

Dari hasil perhitungan model hubungan karakteristik pada titik 1 seperti yang ada pada lampiran didapat nilai variabel dari setiap model dan didapat pula persamaan dari ketiga model seperti dibawa ini:

Tabel 4.22 variabel dari tiga model (greenshield, greenberg dan underwood) titik 1

variabel	satuan	model		
		greenshield	greenberg	underwood
volume maksimum (Qmax)	smp/jam	2057.18	3442.58	2344.31
kecepatan bebas (Vf)	km/jam	30.57	56.04	31.96
kecepatan maksimum (Vm)	km/jam	15.28	7.92	11.76
kepadatan maksimum (Dj)	smp/jam	269.22	1181.26	199.38
koefisien determinasi (r ²)		0.002	0.002	0.77
Standar deviasi		16.61	0.24	24.63
standar error		1.16	0.02	1.72

Sumber: hasil perhitungan 2019

Dari tabel 4.17 diatas, dilihat dari nilai koefisien determinasi (r²) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrminasinya sudah mendekati 1 yaitu 0.77. Dengan nilai standar deviasinya = 24.63, dan nilai standar errornya= 1.72.

Berikut merupakan persamaan yang didapat dari ketiga model, yang mana persamaan ini akan digunakan dalam mencari nilai kecepatan dan volume untuk setiap model.

- 1) Persamaan model greenshield
Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 30.565 - \frac{30.565}{269.219} x D$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = 269.219 x V_s - \frac{269.219}{30.565} x V_s^2$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 30.565 x D - \frac{30.565}{269.219} x D^2$$

2) Persamaan model greenberg

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 7.922 x \ln \frac{1181.26}{D}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s x 1181.26 x \exp \frac{(-V_s)}{7.922}$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 7.922 x D x \ln \frac{1181.26}{D}$$

3) Persamaan model underwood

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 31.961 x \exp - \frac{D}{199.382}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s x 199.382 x \ln \frac{31.961}{V_s}$$

Hubungan volume dan kepadatan

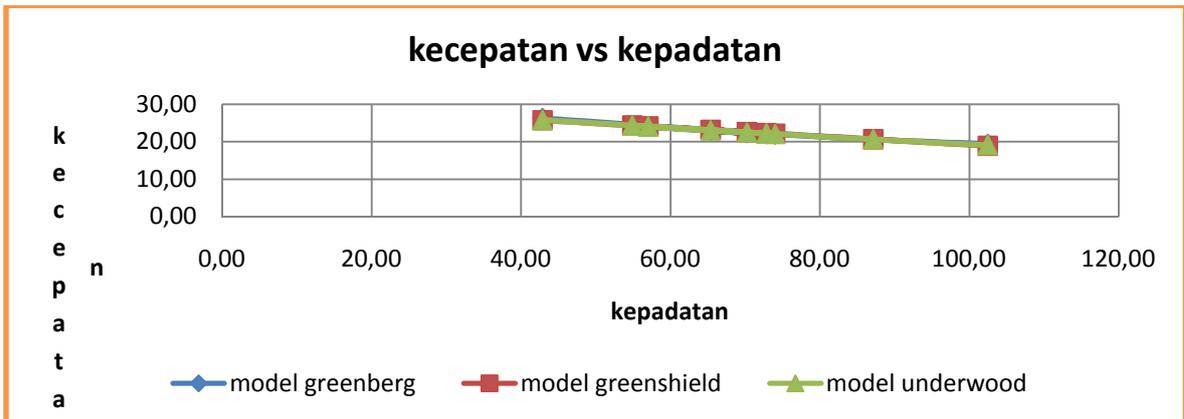
$$Q = D x 31.961 x \exp - \frac{D}{199.382}$$

Dari persamaan diatas selanjutnya akan dilakukan perhitungan dalam tabel sehingga didapat nilai kecepatan dan volumenya, sehingga hubungan kecepatan dan kepadatan, kecepatan dan volume, serta volume dan kepadatan didapat. Keempat jenis hubungan tersebut dapat dilihat dalam tabel dan gambar berikut dengan modelnya.

Tabel 4.23 hubungan antara kecepatan dan kepadatan titik 1

greenshield		greenberg		underwood	
Vs	Q	Vs	Q	Vs	Q
42,88	25,70	42,88	26,27	42,88	25,78
72,86	22,29	72,86	22,07	72,86	22,18
54,89	24,33	54,89	24,31	54,89	24,27
57,02	24,09	57,02	24,01	57,02	24,01
74,04	22,16	74,04	21,94	74,04	22,05
70,25	22,59	70,25	22,36	70,25	22,47
65,38	23,14	65,38	22,93	65,38	23,03
87,17	20,67	87,17	20,65	87,17	20,64
102,50	18,93	102,50	19,37	102,50	19,11

Sumber: hasil analisis 2019

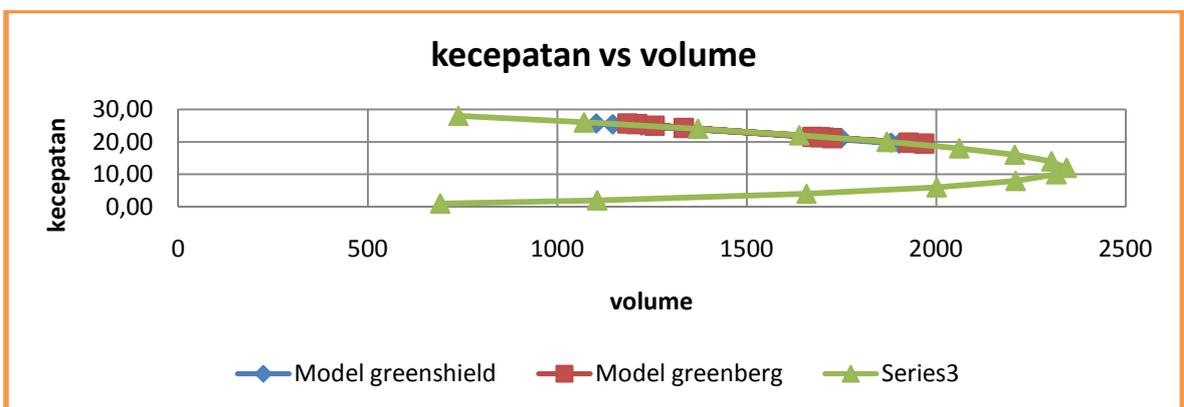


Gambar 4.14. kecepatan vs kepadatan titik 1
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.24 hubungan antara kecepatan dan volume titik 1

greenshield		greenberg		Underwood		VS	Q	underwood
Vs	Q	Vs	Q	Vs	Q			
25,45	1146,08	25,45	1209,80	25,45	1155,49	1	690,7648	3,46
21,19	1749,97	21,19	1725,32	21,19	1736,61	2	1105,127	2,77
25,69	1102,66	25,69	1184,81	25,69	1118,38	4	1657,449	2,08
24,32	1337,04	24,32	1333,15	24,32	1324,19	6	2001,118	1,67
19,48	1901,99	19,48	1967,42	19,48	1923,08	8	2209,288	1,39
21,57	1708,68	21,57	1673,42	21,57	1690,79	10	2316,701	1,16
25,02	1222,5	25,02	1256,34	25,02	1221,86	12	2343,821	0,98
21,42	1725,9	21,42	1694,53	21,42	1709,71	14	2304,17	0,83
19,76	1880,68	19,76	1927,05	19,76	1894,61	16	2207,36	0,69
						18	2060,57	0,57
						20	1869,376	0,47
						22	1638,244	0,37
						24	1370,811	0,29
						26	1070,109	0,21
						28	738,7018	0,13

Sumber: hasil analisis 2019



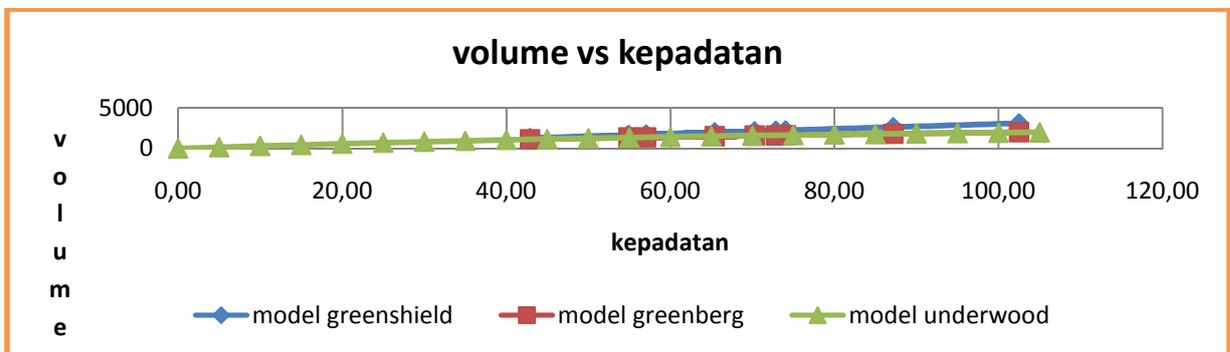
Gambar 4.15. kecepatan vs volume titik 1
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.25 hubungan antara volume dan kepadatan titik 1

greenshield	greenberg	underwood	VS	Q	underwood
-------------	-----------	-----------	----	---	-----------

D	Q	D	Q	D	Q	0	0	1.00
42.88	1300.79	42.88	1126.342	42.88	1105.223	5	155.8485	0.98
72.86	2210.34	72.86	1607.91	72.86	1615.84	10	303.9777	0.95
54.89	1665.12	54.89	1334.449	54.89	1332.081	15	444.6743	0.93
57.02	1729.87	57.02	1369.106	57.02	1369.143	20	578.2155	0.90
74.04	2246.16	74.04	1624.537	74.04	1632.329	25	704.8696	0.88
70.25	2131.35	70.25	1570.7	70.25	1578.573	30	824.8956	0.86
65.38	1983.64	65.38	1499.05	65.38	1505.493	35	938.5444	0.84
87.17	2644.5	87.17	1799.898	87.17	1799.329	40	1046.058	0.82
102.50	3109.68	102.50	1984.933	102.50	1959.224	45	1147.671	0.80
						50	1243.609	0.78
						55	1334.091	0.76
						60	1419.329	0.74
						65	1499.526	0.72
						70	1574.881	0.70
						75	1645.584	0.69
						80	1711.819	0.67
						85	1773.763	0.65
						90	1831.59	0.64
						95	1885.465	0.62
						100	1935.547	0.61
						105	1981.993	0.59

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar 4.16. volume vs kepadatan titik 1

Sumber: hasil analisis 2019

2. Titik pengamatan 3

Data volume, kecepatan dan kepadatan yang digunakan dalam perhitungan model karakteristik titik 3 ini digunakan data pada tabel 4.16.

Dari hasil perhitungan model hubungan karakteristik pada titik 3 seperti yang ada pada lampiran didapat nilai variabel dari setiap model dan didapat pula persamaan dari ketiga model seperti dibawa ini:

Tabel 4.30 variabel dari tiga model (greenshield, greenberg dan underwood) titik 3

variabel	satuan	model		
		greenshield	greenberg	underwood
Volume maksimum (Qmax)	Smp/jam	1729.07	3803.84	1975.31
Kecepatan bebas (Vf))	Km/jam	38.81	62.80	40.70

Kecepatan maksimum (Vm)	Km/jam	19.41	8.90	14.97
Kepadatan maksimum (Dj)	Smp/jam	178.20	1162.17	131.93
Koefisien determinasi (r ²)		0.002	0.002	1.81
Standar deviasi		6.87	0.16	13.59
Standar eror		0.42	0.01	0.83

Sumber: hasil analisis 2019

Dari tabel 4.25 diatas, dilihat dari nilai koefisien determinasi (r²) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrmnasinya suda mendekati 1 yaitu 1.81, dengan nilai standar deviasinya= 13.59 dan nilai standar errornya= 0.83.

Berikut merupakan persamaan yang didapat dari ketiga model, yang mana persamaan ini akan digunakan dalam mencari niai kecepatan dan volume untuk ketiga model.

1) Persamaan model greenshied

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 38.813 - \frac{38.813}{178.196} x D$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = 178.196 x V_s - \frac{178.196}{38.813} x V_s^2$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 38.813 x D - \frac{38.813}{178.196} x D^2$$

2) Persamaan model greenberg

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 8.897 x \ln \frac{1162.169}{D}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s x 1162.169 x \exp \frac{(-V_s)}{8.897}$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 8.897 x D x \ln \frac{1162.169}{D}$$

3) Persamaan model underwood

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 40.699 x \exp - \frac{D}{131.931}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s x 131.931 x \ln \frac{40.699}{V_s}$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = D x 40.699 x \exp - \frac{D}{131.931}$$

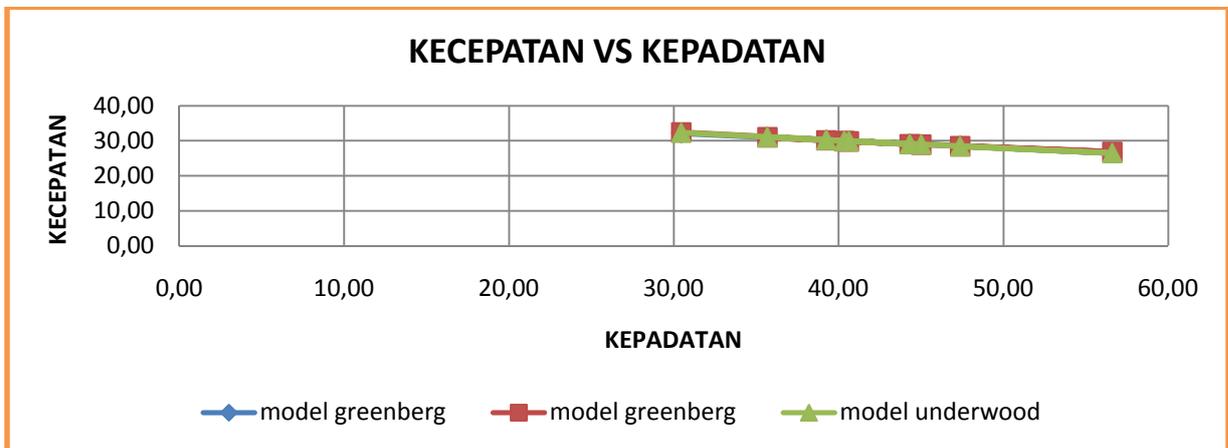
Dari persamaan diatas selanjutnya akan dilakukan perhitungan dalam tabel sehingga didapat nilai kecepatan dan volumenya, sehingga hubungan kecepatan dan

kepadatan, kecepatan dan volume, serta volume dan kepadatan didapat. Ketiga jenis hubungan tersebut dapat dilihat dalam tabel dan gambar berikut dengan modelnya.

Tabel 4.31 hubungan antara kecepatan dan kepadatan titik 3

greenshield		greenberg		underwood	
D	Vs	D	Vs	D	Vs
30.45	32.18	30.45	32.40	30.45	32.31
45.01	29.01	45.01	28.93	45.01	28.93
40.35	30.02	40.35	29.90	40.35	29.98
35.68	31.04	35.68	30.99	35.68	31.06
44.31	29.16	44.31	29.06	44.31	29.09
39.25	30.26	39.25	30.14	39.25	30.22
40.62	29.97	40.62	29.84	40.62	29.91
56.60	26.49	56.60	26.89	56.60	26.50
47.37	28.50	47.37	28.47	47.37	28.42

Sumber: hasil analisis 2019



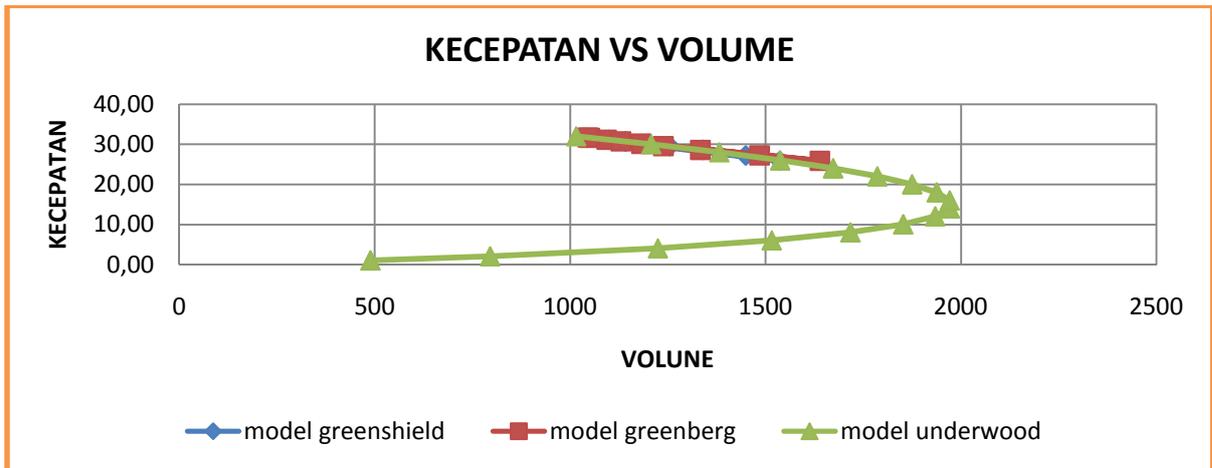
Gambar 4.20. kecepatan vs kepadatan titik 3

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.32 hubungan antara kecepatan dan volume titik 3

greenshield		greenberg		underwood		VS	Q	underwood
Vs	Q	Vs	Q	Vs	Q			
31.13	1097.63	31.13	1093.35	31.13	1100.40	1	584.17995	3.51
28.62	1339.35	28.62	1333.27	28.62	1329.48	2	795.03178	3.01
29.56	1255.44	29.56	1238.65	29.56	1246.80	4	1224.2719	2.32
31.63	1042.76	31.63	1050.30	31.63	1051.70	6	1515.4463	1.91
27.21	1449.22	27.21	1484.81	27.21	1445.02	8	1716.9606	1.63
30.72	1141.2	30.72	1130.01	30.72	1139.83	10	1851.8043	1.40
31.70	1035.59	31.70	1044.90	31.70	1045.40	12	1933.5178	1.22
25.89	1535.98	25.89	1639.00	25.89	1544.94	14	1971.0483	1.07
30.15	1198.86	30.15	1182.35	30.15	1193.11	16	1970.7548	0.93
						18	1937.392	0.82
						20	1874.6505	0.71
						22	1785.4785	0.62
						24	1672.2859	0.53
						26	1537.0791	0.45
						28	1381.5552	0.37
						30	1207.1678	0.30
						32	1015.1766	0.24

Sumber: hasil analisis 2019

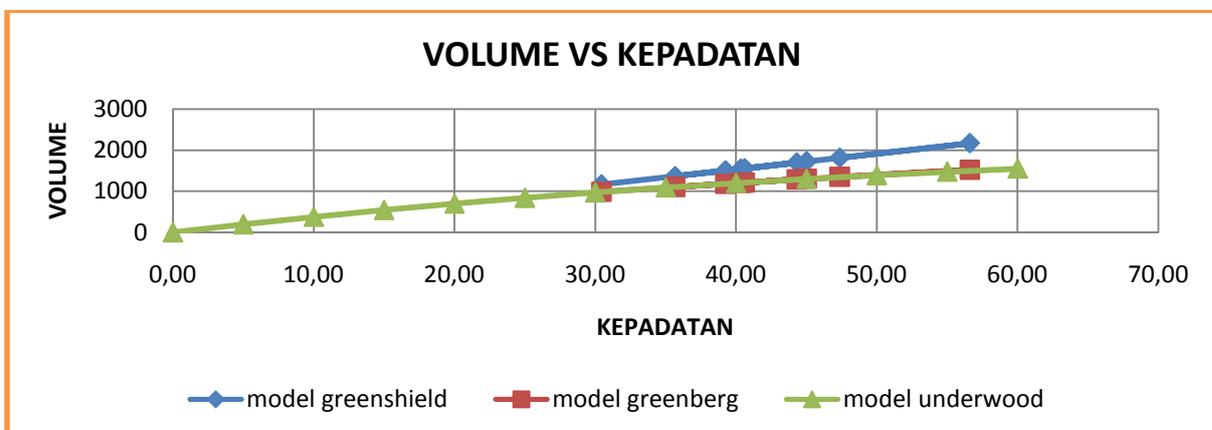


Gambar 4.21. kecepatan vs volume titik 3
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.33 hubungan antara kepadatan dan volume titik 3

greenshield		greenberg		underwood		VS	Q	underwood
D	Q	D	Q	D	Q	0	0	1.00
30.45	1168.76	30.45	986.77159	30.45	983.97	5	195.92572	0.96
45.01	1727.3	45.01	1301.9228	45.01	1302.31	10	377.27875	0.93
40.35	1548.42	40.35	1206.3409	40.35	1209.43	15	544.87202	0.89
35.68	1369.11	35.68	1105.7066	35.68	1107.92	20	699.47814	0.86
44.31	1700.67	44.31	1287.9756	44.31	1289.00	25	841.83129	0.83
39.25	1506.44	39.25	1183.2341	39.25	1186.44	30	972.62899	0.80
40.62	1558.88	40.62	1212.0548	40.62	1215.08	35	1092.5339	0.77
56.60	2172.08	56.60	1521.7894	56.60	1499.93	40	1202.1752	0.74
47.37	1817.81	47.37	1348.62	47.37	1346.27	45	1302.1505	0.71
						50	1393.0271	0.68
						55	1475.3435	0.66
						60	1549.6108	0.63

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar 4.22 kepadatan vs volume titik 3
Sumber: hasil analisis 2019

4. Titik pengamatan 4

Data volume, kecepatan dan kepadatan yang digunakan dalam perhitungan model karakteristik titik 3 ini digunakan data pada tabel 4.16.

Dari hasil perhitungan model hubungan karakteristik pada titik 3 seperti yang ada pada lampiran didapat nilai variabel dari setiap model dan didapat pula persamaan dari ketiga model seperti dibawa ini:

Tabel 4.34 variabel dari tiga model (greenshield, greenberg dan underwood) titik 4

variabel	satuan	model		
		greenshield	greenberg	underwood
Volume maksimum (Qmax)	Smp/jam	1729.07	3803.84	1975.31
Kecepatan bebas (Vf)	Km/jam	38.81	62.80	40.70
Kecepatan maksimum (Vm)	Km/jam	19.41	8.90	14.97
Kepadatan maksimum (Dj)	Smp/jam	178.20	1162.17	131.93
Koefisien determinasi (r ²)		0.002	0.002	1.81
Standar deviasi		6.87	0.16	13.59
Standar eror		0.42	0.01	0.83

Sumber: hasil analisis 2019

Dari tabel 4.25 diatas, dilihat dari nilai koefisien determinasi (r²) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrminasinya sudah mendekati 1 yaitu 1.81, dengan nilai standar deviasinya= 13.59 dan nilai standar errornya= 0.83.

Berikut merupakan persamaan yang didapat dari ketiga model, yang mana persamaan ini akan digunakan dalam mencari nilai kecepatan dan volume untuk ketiga model.

1) Persamaan model greenshield

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 38.813 - \frac{38.813}{178.196} x D$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = 178.196 x V_s - \frac{178.196}{38.813} x V_s^2$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 38.813 x D - \frac{38.813}{178.196} x D^2$$

2) Persamaan model greenberg

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 8.897 x \ln \frac{1162.169}{D}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s x 1162.169 x \exp \frac{(-V_s)}{8.897}$$

Hubungan volume dan kepadatan

$$Q = 8.897 x D x \ln \frac{1162.169}{D}$$

3) Persamaan model underwood

Hubungan kecepatan dan kepadatan

$$V_s = 40.699 \times \exp - \frac{D}{131.931}$$

Hubungan volume dan kecepatan

$$Q = V_s \times 131.931 \times \ln \frac{40.699}{V_s}$$

Hubungan volume dan kepadatan

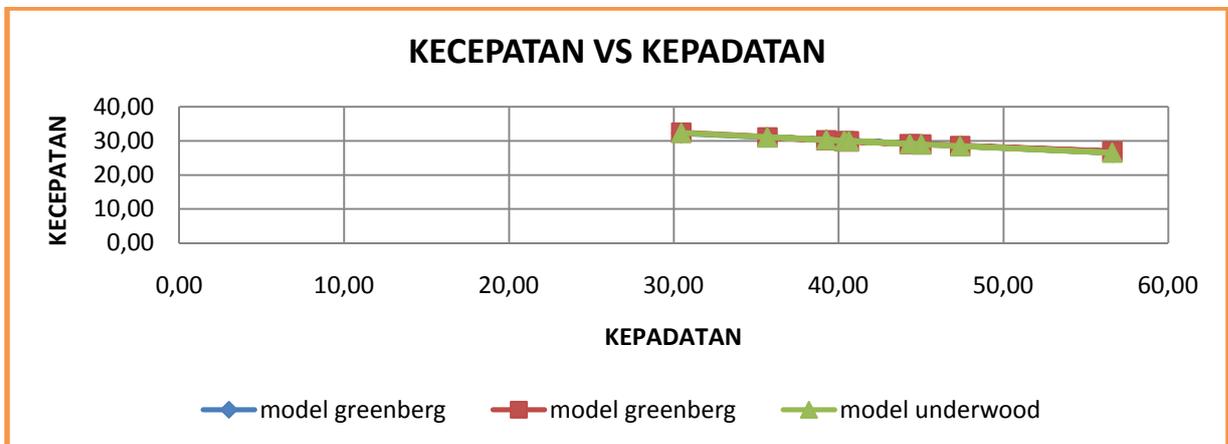
$$Q = D \times 40.699 \times \exp - \frac{D}{131.931}$$

Dari persamaan diatas selanjutnya akan dilakukan perhitungan dalam tabel sehingga didapat nilai kecepatan dan volumenya, sehingga hubungan kecepatan dan kepadatan, kecepatan dan volume, serta volume dan kepadatan didapat. Ketiga jenis hubungan tersebut dapat dilihat dalam tabel dan gambar berikut dengan modelnya.

Tabel 4.35 hubungan antara kecepatan dan kepadatan titik 4

greenshield		greenberg		underwood	
D	Vs	D	Vs	D	Vs
30.45	32.18	30.45	32.40	30.45	32.31
45.01	29.01	45.01	28.93	45.01	28.93
40.35	30.02	40.35	29.90	40.35	29.98
35.68	31.04	35.68	30.99	35.68	31.06
44.31	29.16	44.31	29.06	44.31	29.09
39.25	30.26	39.25	30.14	39.25	30.22
40.62	29.97	40.62	29.84	40.62	29.91
56.60	26.49	56.60	26.89	56.60	26.50
47.37	28.50	47.37	28.47	47.37	28.42

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar 4.23. kecepatan vs kepadatan titik 4

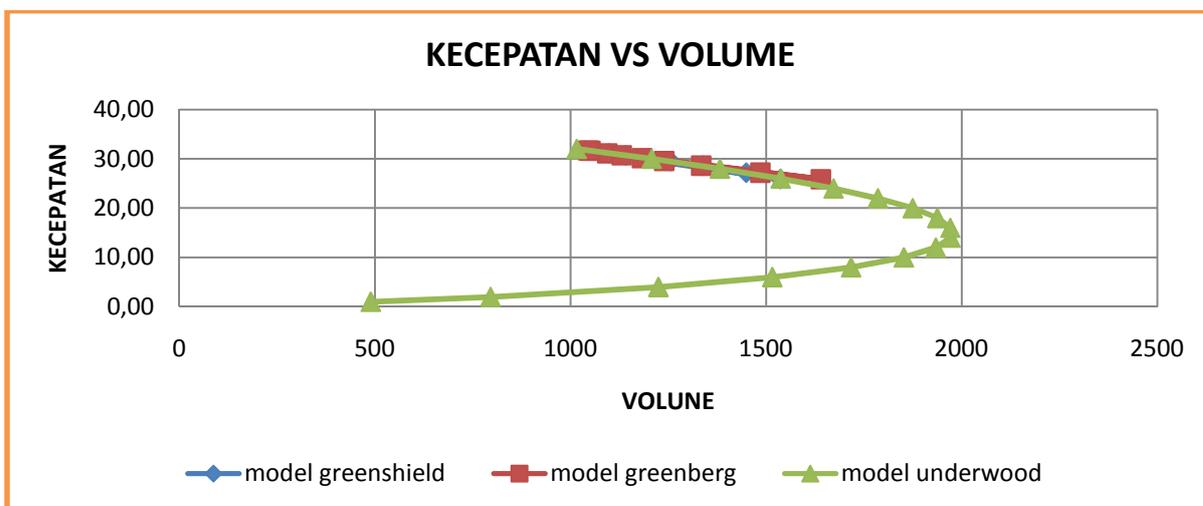
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.36 hubungan antara kecepatan dan volume titik 4

greenshield		greenberg		underwood		VS	Q	underwood
Vs	Q	Vs	Q	Vs	Q	1	584.17995	3.51
31.13	1097.63	31.13	1093.35	31.13	1100.40	2	795.03178	3.01
28.62	1339.35	28.62	1333.27	28.62	1329.48	4	1224.2719	2.32
29.56	1255.44	29.56	1238.65	29.56	1246.80	6	1515.4463	1.91
31.63	1042.76	31.63	1050.30	31.63	1051.70	8	1716.9606	1.63
27.21	1449.22	27.21	1484.81	27.21	1445.02	10	1851.8043	1.40

30.72	1141.2	30.72	1130.01	30.72	1139.83	12	1933.5178	1.22	
31.70	1035.59	31.70	1044.90	31.70	1045.40	14	1971.0483	1.07	
25.89	1535.98	25.89	1639.00	25.89	1544.94	16	1970.7548	0.93	
30.15	1198.86	30.15	1182.35	30.15	1193.11	18	1937.392	0.82	
							20	1874.6505	0.71
							22	1785.4785	0.62
							24	1672.2859	0.53
							26	1537.0791	0.45
							28	1381.5552	0.37
							30	1207.1678	0.30
							32	1015.1766	0.24

Sumber: hasil analisis 2019



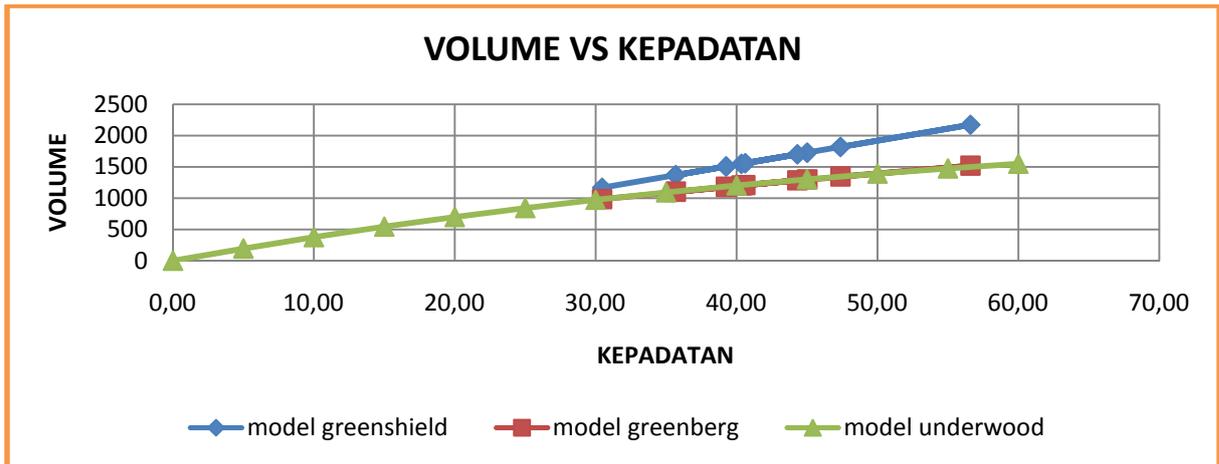
Gambar 4.24. kecepatan vs volume titik 4

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.37 hubungan antara kepadatan dan volume titik 4

greenshield		greenberg		underwood		VS	Q	underwood	
D	Q	D	Q	D	Q	0	0	1.00	
30.45	1168.76	30.45	986.77159	30.45	983.97	5	195.92572	0.96	
45.01	1727.3	45.01	1301.9228	45.01	1302.31	10	377.27875	0.93	
40.35	1548.42	40.35	1206.3409	40.35	1209.43	15	544.87202	0.89	
35.68	1369.11	35.68	1105.7066	35.68	1107.92	20	699.47814	0.86	
44.31	1700.67	44.31	1287.9756	44.31	1289.00	25	841.83129	0.83	
39.25	1506.44	39.25	1183.2341	39.25	1186.44	30	972.62899	0.80	
40.62	1558.88	40.62	1212.0548	40.62	1215.08	35	1092.5339	0.77	
56.60	2172.08	56.60	1521.7894	56.60	1499.93	40	1202.1752	0.74	
47.37	1817.81	47.37	1348.62	47.37	1346.27	45	1302.1505	0.71	
							50	1393.0271	0.68
							55	1475.3435	0.66
							60	1549.6108	0.63

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar 4.25 kepadatan vs volume titik 4
Sumber: hasil analisis 2019

4.4 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan H.R Koroh

4.4.1 Kelas Hambatan Samping

Pada penelitian ini untuk menentukan kelas hambatan samping jalan H.R Koroh dari titik 1 sampai titik 4 jalan H.R Koroh dilakukan penentuan kelas hambatan samping perhari untuk masing-masing titik pengamatan. Untuk perhitungan kelas hambatan dibutuhkan data dari tabel 4.8 untuk menentukan kelas hambatan perhari titik 1, tabel 4.9 untuk menentukan kelas hambatan samping perhari titik 2 dan tabel 4.10 untuk menentukan kelas hambatan samping perhari titik 4. Setiap tipe kejadian hambatan samping akan dikalikan dengan faktor bobotnya masing-masing untuk menentukan kelas hambatan sampingnya, tabel faktor bobot hambatan samping tersebut seperti pada tabel 4.29 berikut ini.

Tabel 4.38 faktor bobot hambatan samping

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Parkir kendaraan berhenti	PSV	1
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber: Manual kapasitas jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997)

Berikut merupakan kelas hambatan samping perhari untuk masing-masing titik:

- 1) Kelas hambatan samping untuk titik pengamatan 1

Dari kelas hambatan samping perhari pada titik pengamatan satu ini bisa dilihat kelas hambatan samping dengan kelas hambatan samping sangat tinggi sering terjadi pada waktu pagi hari dan sore hingga malam hari

- 2) Kelas hambatan samping untuk titik pengamatan

Dari kelas hambatan samping perhari pada titik pengamatan tiga ini bisa dilihat kelas hambatan samping perharinya hampir sama di waktu pagi dan sore hingga malam hari dengan nilai kelas hambatan sampingnya yang rendah, sedangkan untuk waktu siang hari nilai kelas hambatan samping perharinya hampir sama dengan nilai kelas hambatan sampingnya sangat rendah.

3) Kelas hambatan samping untuk titik pengamatan 4

Dari kelas hambatan samping perhari pada titik pengamatan tiga ini bisa dilihat kelas hambatan samping perharinya hampir sama di waktu pagi dan sore hingga malam hari dengan nilai kelas hambatan sampingnya yang rendah, sedangkan untuk waktu siang hari nilai kelas hambatan samping perharinya hampir sama dengan nilai kelas hambatan sampingnya sangat rendah.

Maka dari keempat titik pengamatan ini bisa dilihat dengan jelas bahwa nilai kelas hambatan sampingnya berbeda dari titik pengamatan satu sampai titik pengamatan empat, dimana nilai kelas hambatan sampingnya semakin menurun dari kelas hambatan samping yang sangat tinggi terjadi di titik pengamatan satu, titik pengamatan dua kelas hambatan sampingnya turun menjadi rendah dan titik pengamatan tiga hambatan sampingnya turun menjadi sangat rendah yang sering terjadi pada waktu siang hari dari setiap harinya.

4.4.2 Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan H.R Koroh Kota Kupang dalam penelitian ini dilakukan perhitungan per titik untuk setiap harinya mulai dari hari senin sampai hari sabtu. Dalam perhitungan kapasitas jalan ada beberapa faktor yang mempengaruhi, dimana faktor-faktor tersebut nilainya bergantung dengan kondisi geometrik jalan, ukuran kota dan hambatan samping.

Faktor kapasitas dasar (C_0), nilai kapasitas dasar ini dipengaruhi oleh tipe jalan yang diteliti jadi untuk jalan H.R Koroh dengan tipe jalan dua lajur tak terbagi maka nilai kapasitas dasarnya (C_0) = 2900 smp/jam.

Faktor akibat lebar jalan (FC_w), nilai faktor akibat lebar jalan ini dipengaruhi oleh tipe jalan dan lebar lajur lalu lintas efektif jadi untuk tipe jalan H.R Koroh adalah dua lajur tak terbagi dan lebar lajur lalu lintas efektifnya untuk total dua arah adalah 6.5 m maka nilai FC_w = 0.87.

Faktor penyesuaian pemisah arah (FC_{sp}), karena jalan H.R Koroh termasuk jalan yang tidak memiliki pemisah arah atau pemisah arah SP %-% = 50-50, dan tipe jalan dua lajur 2/2 maka nilai FC_{sp} = 1.00.

Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan (FC_{sf}), nilai FC_{sf} ini tergantung tipe jalan, jenis hambatan samping yang didapat setiap hari untuk tiap titik pengamatannya dan lebar bahu jalan tiap segmennya. Untuk tiap segmen titik pengamatan lebar bahu jalannya sama yaitu 2.5 meter, maka dipakai nilai lebar bahu efektif adalah 2.

Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs}) karena lokasi jalan H.R Koroh berada di Kota Kupang maka data jumlah penduduk Kota Kupang yang akan digunakan untuk menentukan nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota. Jumlah penduduk Kota Kupang tahun 2019 sebesar 434.972 ribu jiwa, maka nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota dipakai 0.90.

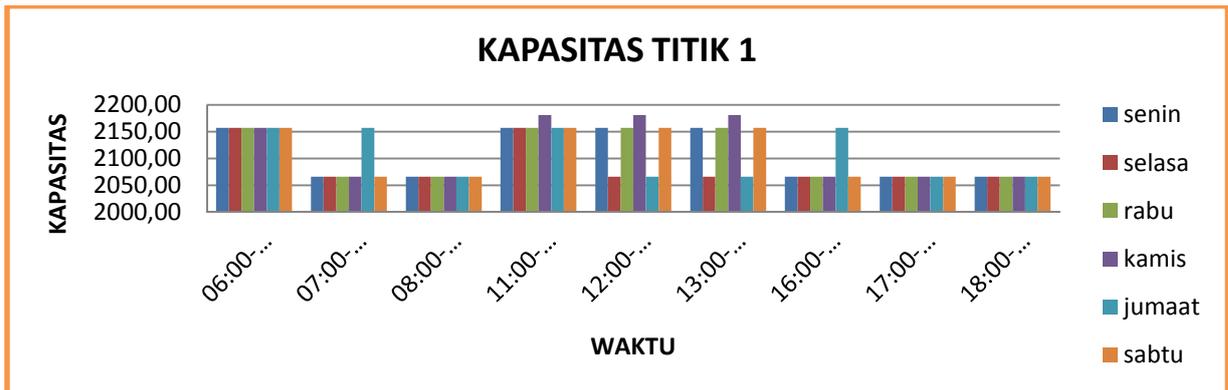
Untuk perhitungan kapasitas dapat dilihat pada lampiran dan nilainya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.43 rekap kapasitas perhari titik 1

waktu	KAPASITAS TITIK 1
-------	-------------------

	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	2157.17	2157.17	2157.17	2157.17	2157.17	2157.17
07:00-08:00	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2157.17	2066.34
08:00-09:00	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34
11:00-12:00	2157.17	2157.17	2157.17	2181.13	2157.17	2157.17
12:00-13:00	2157.17	2066.34	2157.17	2181.13	2066.34	2157.17
13:00-14:00	2157.17	2066.34	2157.17	2181.13	2066.34	2157.17
16:00-17:00	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2157.17	2066.34
17:00-18:00	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34
18:00-19:00	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34	2066.34

Sumber: hasil analisis 2019



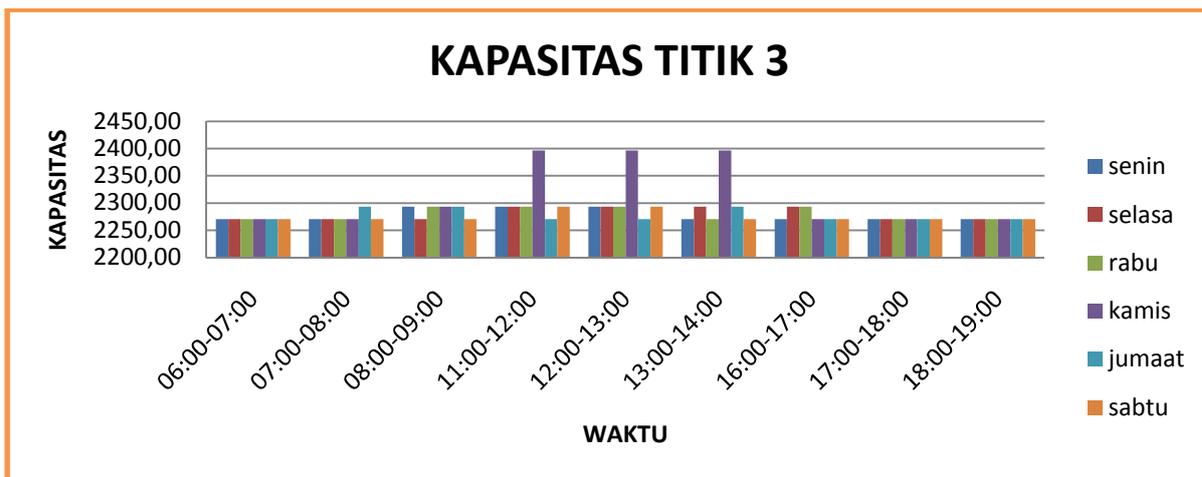
Gambar: 4.26 grafik kapasits titik 1

Sumber: hasil analisis

Tabel 4.45 rekap kapasitas perhari titik 3

waktu	KAPASITAS TITIK 3					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70
07:00-08:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2293.41	2270.70
08:00-09:00	2293.41	2270.70	2293.41	2293.41	2293.41	2270.70
11:00-12:00	2293.41	2293.41	2293.41	2396.85	2270.70	2293.41
12:00-13:00	2293.41	2293.41	2293.41	2396.85	2270.70	2293.41
13:00-14:00	2270.70	2293.41	2270.70	2396.85	2293.41	2270.70
16:00-17:00	2270.70	2293.41	2293.41	2270.70	2270.70	2270.70
17:00-18:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70
18:00-19:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70

Sumber: hasil analisis 2019

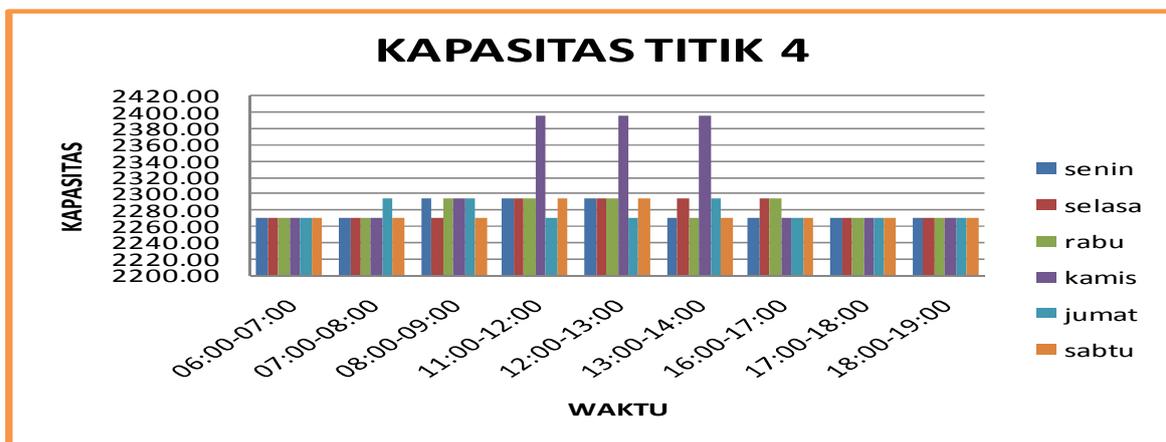


Gambar: 4.28 grafik kapasits titik 3
 Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.46 rekap kapasitas perhari titik 4

waktu	KAPASITAS TITIK 4					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70
07:00-08:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2293.41	2270.70
08:00-09:00	2293.41	2270.70	2293.41	2293.41	2293.41	2270.70
11:00-12:00	2293.41	2293.41	2293.41	2396.85	2270.70	2293.41
12:00-13:00	2293.41	2293.41	2293.41	2396.85	2270.70	2293.41
13:00-14:00	2270.70	2293.41	2270.70	2396.85	2293.41	2270.70
16:00-17:00	2270.70	2293.41	2293.41	2270.70	2270.70	2270.70
17:00-18:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70
18:00-19:00	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70	2270.70

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar: 4.29 grafik kapasits titik 4
 Sumber: hasil analisis 2019

Dari keempat tabel nilai kapasitas di atas maka bisa disimpulkan bahwa nilai kapasitas jalan titik 1 ke titik 2 nilai semakin besar, dimana nilai kapasitas jalan di titik satu kecil dan nilai kapasitas jalan di titik 2 semakin besar. Nilai kapasitas jalan dari titik 2 ke titik 3 nilai kapasitas jalannya semakin besar, dimana di titik 2 nilai kapasitas jalannya kecil sedangkan di titik 3 nilai kapasitas jalannya besar.

Kesimpulannya nilai kapasitas jalan terkecil terjadi di titik 1 dan nilai kapasitas jalan terbesar terjadi di titik 3, ini menandakan titik 1 mempunyai hambatan samping dan volume kendaraan yang besar, titik 2 mempunyai hambatan samping dan volume kendaraan yang sedang dan titik 3 dan titik 4 mempunyai hambatan samping dan volume kendaraan yang rendah.

4.4.3 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Untuk perhitungan kecepatan arus bebas (FV) ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain:

Faktor kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (FV0) pada jalan yang diamati, karena jalan H.R Korohini tergolong kedalam jalan tipe 2 lajur tak terbagi, maka dipakai $FV0 = 44$ km/jam. Berkaitan dengan tipe jalan H.R Koroh yang sama untuk semua segmen titik pengamatan maka nilai FV0 bernilai sama untuk tiga titik pengamatan.

Faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (FVw) pada jalan yang diamati, diketahui dari data yang di ambil di lokasi penelitian lebar Jalan H.R Koroh adalah 6.5 m maka untuk tipe jalan 2 lajur tak terbagi dipakai nilai $FVw = -3$ (km/jam), berlaku untuk tiga titik pengamatan karena tipe jalan dan lebar jalannya sama.

Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kerib penghalang (FFVsf) pada jalan yang di amati, untuk nilai FFVsf ini berbeda-beda nilai perhari untuk tiap titiknya karena nilai kelas hambatan sampingnya berbeda-beda.

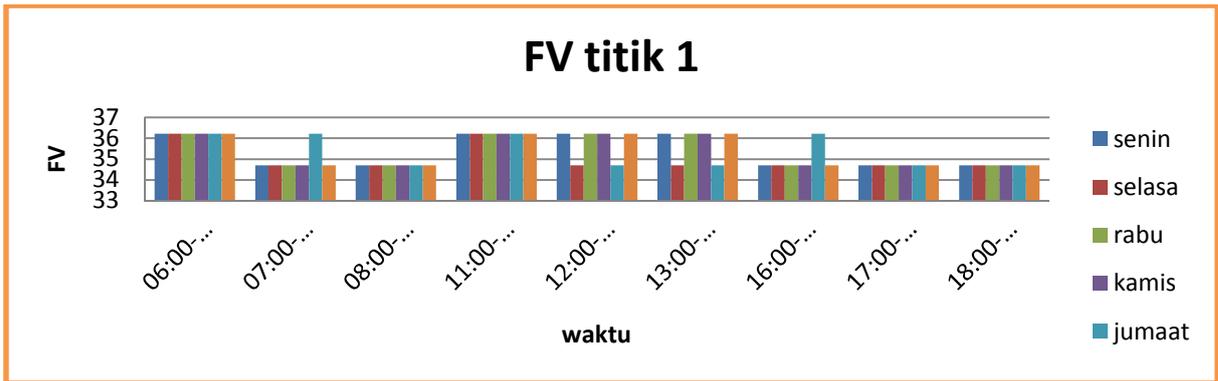
Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFVcs), karena lokasi jalan H.R Koroh berada di Kota Kupang maka data jumlah penduduk Kota Kupang yang akan digunakan untuk menentukan nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota. Jumlah penduduk Kota Kupang tahun 2019 sebesar 434.972 ribu jiwa, maka nilai faktor penyesuaian untuk ukuran kota dipakai 0.93.

Perhitungan kecepatan arus bebas dalam perhitungan ini dihitung perhari dari masing-masing titik pengamatan, maka hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran dan hasilnya pada tabel-tabel berikut:

Tabel 4.47 rekap kecepatan arus bebas perhari titik 1

waktu	TITIK 1					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	36.22	36.22	36.22	36.22	36.22	36.22
07:00-08:00	34.7	34.7	34.7	34.7	36.22	34.7
08:00-09:00	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7
11:00-12:00	36.22	36.22	36.22	36.22	36.22	36.22
12:00-13:00	36.22	34.7	36.22	36.22	34.7	36.22
13:00-14:00	36.22	34.7	36.22	36.22	34.7	36.22
16:00-17:00	34.7	34.7	34.7	34.7	36.22	34.7
17:00-18:00	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7
18:00-19:00	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7	34.7

Sumber: hasil analisis 2019

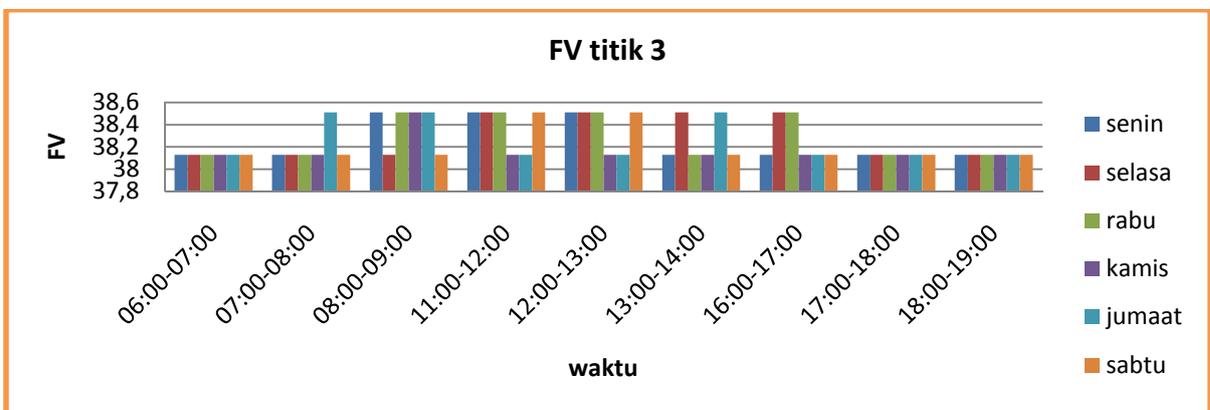


Gambar: 4.30 grafik kecepatan arus bebas titik 1
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.49 rekap kecepatan arus bebas perhari titik 3

waktu	TITIK 3					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	Sabtu
06:00-07:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13
07:00-08:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.51	38.13
08:00-09:00	38.51	38.13	38.51	38.51	38.51	38.13
11:00-12:00	38.51	38.51	38.51	38.13	38.13	38.51
12:00-13:00	38.51	38.51	38.51	38.13	38.13	38.51
13:00-14:00	38.13	38.51	38.13	38.13	38.51	38.13
16:00-17:00	38.13	38.51	38.51	38.13	38.13	38.13
17:00-18:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13
18:00-19:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13

Sumber: hasil analisis 2019



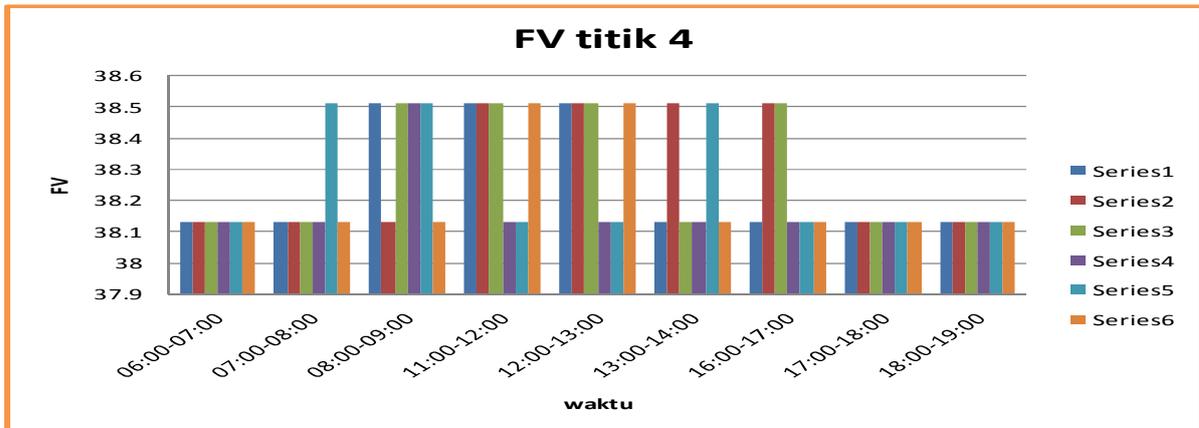
Gambar: 4.32 grafik kecepatan arus bebas titik 3
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.50 rekap kecepatan arus bebas perhari titik 4

waktu	TITIK 4					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13
07:00-08:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.51	38.13
08:00-09:00	38.51	38.13	38.51	38.51	38.51	38.13
11:00-12:00	38.51	38.51	38.51	38.13	38.13	38.51
12:00-13:00	38.51	38.51	38.51	38.13	38.13	38.51
13:00-14:00	38.13	38.51	38.13	38.13	38.51	38.13
16:00-17:00	38.13	38.51	38.51	38.13	38.13	38.13
17:00-18:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13

18:00-19:00	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13	38.13
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar: 4.33 grafik kecepatan arus bebas titik 4
Sumber: hasil analisis 2019

Dari keempat titik kecepatan arus bebas yang didapatkan diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan arus bebas pada titik pengamatan 1 nilai maksimumnya sering terjadi pada pagi jam 06:00-07:00 dan siang hari jam 12:00-14:00 untuk setiap harinya dengan nilai FV=36.22 km/jam, yang menandakan pada waktu tersebut hambatan samping dan volume lalu lintas masih normal. Nilai mimimumnya sering terjadi pada pagi jam 08:00-11:00 dan sore hari jam 16:00-19:00, yang menandakan pada jam tersebut hambatan samping dan volume lalu lintas mulai tinggi dan mempengaruhi kecepatan arus bebas rendah dengan nilai FV=34.7 km/jam.

Pada titik pengamatan 2 nilai maksimum FV= 38.13 km/jam, nilai minimum FV= 37.75 km/jam, nilai maksimum ini hanya terjadi pada hari senin yaitu pada jam 07:00-09:00 dan jam 18:00-19:00.

Pada titik pengamatan 3 nilai maksimum FV= 38,51 km/jam dan nilai minimum FV= 38.13 km/jam.dan pada titik pengamatan 4 nilai FV= 38,51 km/jam dan nilai minimum FV= 38.13 km/jam.

Kesimpulan dari keempat titik pengamatan diatas dari titik 1 nilai kecepatan arus bebasnya semakin naik sampai ke titik 2 dan dari titik 2 nilai kecepatan arus bebasnya semakin naik di titik 3 dan dari titik 3 kecepatan arus bebasnya hampir sama dengan titik 4, jadi ini menandakan besar hambatan samping dan volume lalu lintas semakin menurun dari titik 1 hingga ke titik 4.

4.4.4 Derajat Kejenuhan Jalan H.R Koroh

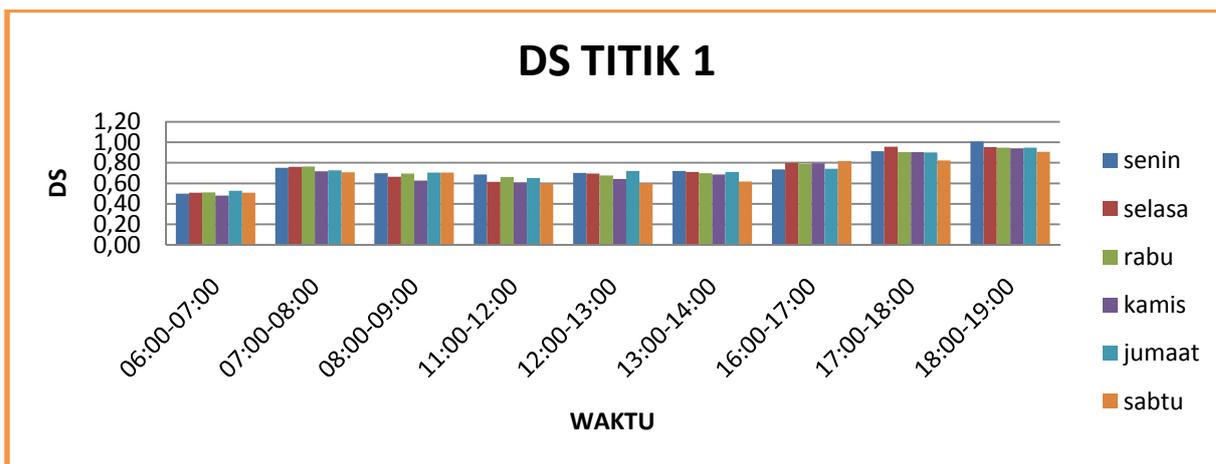
Untuk melihat tingkat pelayanan jalan, diperoleh dengan menghitung nilai derajat kejenuhan berdasarkan nilai kapasitas dan volume lalu lintas. Hasil dari perhitungan nilai derajat kejenuhan untuk keempat titik pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.51 rekap derajat kejenuhan jalan H.R Koroh perhari titik 1

waktu	DERAJAT KEJENUHAN JALAN TITIK 1					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	0.50	0.51	0.51	0.48	0.53	0.51
07:00-08:00	0.75	0.76	0.76	0.72	0.73	0.71

08:00-09:00	0.70	0.66	0.69	0.63	0.70	0.71
11:00-12:00	0.69	0.62	0.66	0.61	0.65	0.60
12:00-13:00	0.70	0.69	0.68	0.64	0.72	0.60
13:00-14:00	0.72	0.71	0.70	0.69	0.71	0.62
16:00-17:00	0.73	0.80	0.79	0.80	0.74	0.82
17:00-18:00	0.91	0.96	0.90	0.91	0.90	0.82
18:00-19:00	1.01	0.95	0.95	0.94	0.95	0.91
Rata-rata	0.75	0.74	0.74	0.71	0.74	0.70

Sumber: hasil analisis 2019

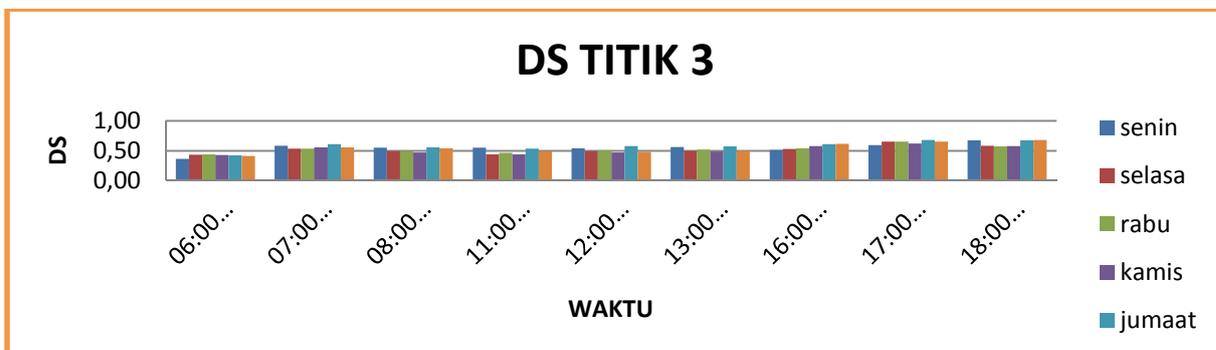


Gambar: 4.34 grafik derajat kejenuhan jalan H.R Koroh titik 1
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.53 rekap derajat kejenuhan jalan H.R Koroh perhari titik 3

waktu	DERAJAT KEJENUHAN JALAN TITIK 3					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	0.36	0.43	0.44	0.43	0.42	0.41
07:00-08:00	0.58	0.54	0.54	0.56	0.61	0.56
08:00-09:00	0.55	0.49	0.49	0.47	0.56	0.54
11:00-12:00	0.55	0.44	0.47	0.44	0.53	0.49
12:00-13:00	0.54	0.49	0.51	0.47	0.58	0.48
13:00-14:00	0.56	0.50	0.52	0.49	0.57	0.50
16:00-17:00	0.51	0.53	0.54	0.58	0.61	0.61
17:00-18:00	0.59	0.65	0.65	0.62	0.68	0.65
18:00-19:00	0.67	0.58	0.57	0.58	0.68	0.68
rata-rata	0.55	0.52	0.52	0.51	0.58	0.55

Sumber: hasil analisis 2019

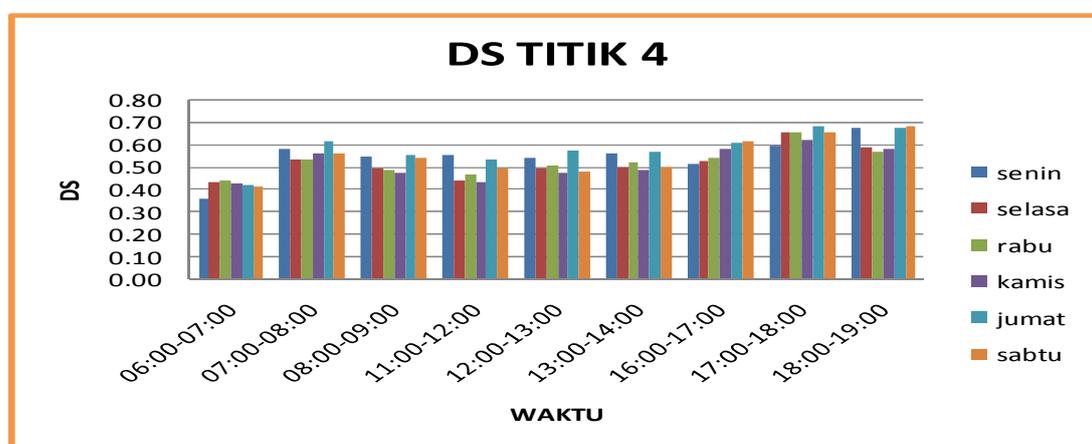


Gambar: 4.36 grafik derajat kejenuhan jalan H.R Koroh titik 3
Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.54 rekap derajat kejenuhan jalan H.R Koroh perhari titik 4

waktu	DERAJAT KEJENUHAN JALAN TITIK 4					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	0.36	0.43	0.44	0.43	0.42	0.41
07:00-08:00	0.58	0.54	0.54	0.56	0.61	0.56
08:00-09:00	0.55	0.49	0.49	0.47	0.56	0.54
11:00-12:00	0.55	0.44	0.47	0.44	0.53	0.49
12:00-13:00	0.54	0.49	0.51	0.47	0.58	0.48
13:00-14:00	0.56	0.50	0.52	0.49	0.57	0.50
16:00-17:00	0.51	0.53	0.54	0.58	0.61	0.61
17:00-18:00	0.59	0.65	0.65	0.62	0.68	0.65
18:00-19:00	0.67	0.58	0.57	0.58	0.68	0.68
rata-rata	0.55	0.52	0.52	0.51	0.58	0.55

Sumber: hasil analisis 2019



Gambar: 4.37 grafik derajat kejenuhan jln.H.R Koroh titik 4
Sumber: hasil analisis 2019

Dari ketiga tabel derajat kejenuhan jalan di atas dapat disimpulkan bahwa deratat kejenuhan jalan yang paling besar terjadi pada sore hingga malam hari pada setiap titik yaitu pada jam 17:00 sampai jam 19:00.

Untuk nilai derajat kejenuhan dari tiga titik dapat diketahui bahwa nilai derajat kejenuhannya semakin kecil ke titik 3, dimana nilai derajat kejenuhan pada titik 1 minimumnya= 0.48 yang terjadi pada hari kamis pagi jam 06:00-07:00 dan nilai maksimumnya =1.01 yang terjadi pada hari senin malam jam 18:00-19:00, derajat kejenuhan pada titik 2 minimumnya= 0.43 yang terjadi pada hari kamis pagi jam 06:00-07:00 dan maksimumnya = 0.84 yang terjadi pada hari jumat malam jam 18:00-19:00, derajat kejenuhan pada titik 3 nilai minimumnya= 0.36 yang terjadi pada hari senin pagi jam 06:00-07:00 dan nilai maksimumnya= 0.68 yang terjadi pada hari jumaat dan sabtu sore hingga malam. derajat kejenuhan pada titik 4 nilai minimumnya= 0.36 yang terjadi pada hari senin pagi jam 06:00-07:00 dan nilai maksimumnya= 0.68 yang terjadi pada hari jumaat dan sabtu sore hingga malam.

4.4.4.1 Kecepatan Tempuh

Untuk menganalisis kecepatan tempuh kendaraan ketika melewati jalan H.R Koroh digunakan gambar 2.6 dan 2.7 pada bab II yaitu dengan nilai derajat kejenuhan pada sumbu X dan nilai kecepatan tempuh kendaraan ringan yang di cari terdapat pada sumbu Y. Nilai kecepatan arus bebas merupakan titik potong antara sumbu X dan sumbu Y.

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh lampiran grafik perhitungan kecepatan tempuh untuk data maksimum untuk titik 1 berdasarkan lampiran H1 sebagai berikut :

Untuk mencari waktu tempuh kendaraan dalam melewati Jalan H.R Koroh yaitu dengan memasukkan panjang segmen L (km) = 0.653km dan Kecepatan kendaraan yang didapat dari hasil plot pada grafik diatas pada rumus : $waktutempuhrata - rata (TT) = \frac{L}{S}$.

Karena waktu tempuh kendaraan yang dicari adalah waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan saat melewati Jalan H.R Koroh maka untuk kecepatan kendaraan yang dipakai dalam perhitungan ini adalah kecepatan rata-rata dari titik 1 sampai pada titik 4 yang telah dicari nilai rata-ratanya.

Sehingga lampiran hasil perhitungan waktu tempuh berdasarkan lampiran adalah sebagai berikut :

Tabel 4.55 Rekapian Nilai waktu Tempuh Kendaraan Ringan di Jalan H.R Koroh

Waktu	Waktu Tempuh Rata-rata(TT)			
	L (KM)	S (KM/Jam)	TT Jam	TT Detik
06:00-07:00	0,653	47,943	0,014	49,033
07:00-08:00	0,653	42,690	0,015	55,067
08:00-09:00	0,653	42,332	0,015	55,032
11:00-12:00	0,653	44,285	0,015	53,083
12:00-13:00	0,653	39,677	0,016	59,248
13:00-14:00	0,653	45,243	0,014	51,959
16:00-17:00	0,653	42,471	0,015	55,351
17:00-18:00	0,653	42,429	0,015	55,406
18:00-19:00	0,653	40,988	0,016	57,354
MAX		47,943	0,016	59,248
MIN		39,677	0,014	49,033
RATA-RATA		43,118	0,015	54,670

Sumber : Hasil Analisis, 2018.

Berdasarkan tabel 4.54 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum waktu tempuh tercepat terjadi pada pukul 06:00-07:00 dengan waktunya sebesar 49,033 detik. Hal ini terjadi karena pada jam ini aktifitas di Jalan H.R Koroh sudah mulairamai di sekitar Jalan H.R Koroh sehingga aktifitas samping jalannya juga masih begitu rendah.

Untuk waktu tempuh terlama terjadi pada pukul 11:00-12:00 dengan waktu tempuh sebesar 59,248 detik. Hal ini terjadi karena pada jam ini aktifitas samping jalan sudah sangat ramai dan kendaraan yang melalui Jalan H.R Koroh juga banyak sehingga waktu perjalanan semakin lama.

Waktu tempuh rata-rata kendaraan untuk melewati Jalan H.R Koroh dengan panjang 653m adalah 54.670 detik.

4.4.5 Pembahasan

4.4.5.1 Kecepatan Kendaraan

Dari tabel 4.18 dapat dilihat bahwa, untuk data rata-rata, kecepatan arus bebas maksimumnya terjadi pada pukul 06:00-07:00, 11:00-12:00, 12:00-13:00 dan 13:00-14:00 sebesar 38,13 km/jam dan terkecilnya pada pukul 07:00-08:00, pukul 08:00-09:00 pukul 16:00-17:00 pukul 17:00-18:00 dan 18:00-19:00 sebesar 37,75 km/jam.

Dalam MKJI 1997, kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama untuk menghitung kecepatan arus bebas. Sehingga dalam perhitungan ini menggunakan analisis kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan. Kecepatan arus bebas kendaraan dihitung dengan persamaan 2.15 pada bab II.

Berdasarkan tipe Jl.H.R.Koroh, untuk titik 1 sampai titik 4 yaitu dua lajur satu arah (2/2UD), didapatkan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan untuk jalan perkotaan (FVo) sebesar 44 km/jam (tabel 2.11).

Berdasarkan tipe Jalan H.R.Koroh pada titik 1 sampai 4 yaitu dua lajur dua arah (2/2UD) dengan lebar jalur lalu lintas 8,30 meter dengan pendekatan lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) 8 meter, didapatkan penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas (FV_w) sebesar 3 km/jam (tabel 2.12). Karena titik 2 terdapat 2 lajur maka nilai FV_w untuk 2 lajur adalah $4 \times 2 = 8$.

Berdasarkan tipe Jl. H.R.Koroh yang tergolong dua lajur tak terbagi (2/2UD) pada titik 1 sampai 4, kelas hambatan samping seperti lampiran D1 dan D2 serta pendekatan jarak kereb (W_k) 1,5 meter untuk titik 1 sampai 4, maka didapatkan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FFV_{sf}) untuk tipe jalan Dualajur tak terbagi 2/2UD atau Jalan satu arah seperti pada tabel 2.13.

Berdasarkan data yang dirilis 2019 dari Badan pusat Statistik Kota Kupang, jumlah penduduk Kota Kupang sebesar $\pm 434,972$ jiwa, sehingga didapatkan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV_{cs}) sebesar 0,93 (tabel 2.14)

Berikut adalah hasil hitungan kecepatan arus bebas untuk data maksimum, minimum dan rata-rata untuk titik 1 berdasarkan lampiran F1 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.56 Rekap Data Kecepatan Arus Bebas (FV) Titik 1

REKAPAN DATA KECEPATAN ARUS BEBAS TITIK 1 (KM/JAM)			
waktu	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
06:00-07:00	36.22	38.51	38.13
07:00-08:00	36.22	38.13	37.75
08:00-09:00	36.22	38.13	37.75
11:00-12:00	36.22	38.13	38.13
12:00-13:00	36.22	38.13	38.13
13:00-14:00	36.22	38.13	38.13
16:00-17:00	36.22	38.13	37.75
17:00-18:00	36.22	37.75	37.75
18:00-19:00	36.22	38.13	37.75

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.18 dapat dilihat bahwa, untuk data rata-rata, kecepatan arus bebas maksimumnya terjadi pada pukul 06:00-07:00, 11:00-12:00, 12:00-13:00 dan 13:00-14:00 sebesar 38,13 km/jam dan terkecilnya pada pukul 07:00-08:00, pukul 08:00-09:00pukul 16:00-17:00pukul 17:00-18:00 dan 18:00-19:00 sebesar 37,75 km/jam.

Berikut adalah hasil hitungan kecepatan arus bebas untuk data maksimum, minimum dan rata-rata untuk titik 1 berdasarkan lampiran F2 adalah sebagai berikut

Tabel 4.58 Rekap Data Kecepatan Arus Bebas (FV) Titik 3

REKAPAN DATA KECEPATAN ARUS BEBAS TITIK 1 (KM/JAM)			
waktu	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
06:00-07:00	36.22	38.51	38.13
07:00-08:00	36.22	38.13	37.75
08:00-09:00	36.22	38.13	37.75
11:00-12:00	36.22	38.13	38.13
12:00-13:00	36.22	38.13	38.13
13:00-14:00	36.22	38.13	38.13
16:00-17:00	36.22	38.13	37.75
17:00-18:00	36.22	37.75	37.75
18:00-19:00	36.22	38.13	37.75

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.19, dapat dilihat bahwa, untuk data rata-rata, kecepatan arus bebas maksimumnya terjadi pada pukul 06:00-07:00, 11:00-12:00, 12:00-13:00 dan 13:00-14:00 sebesar 38,13 km/jam dan terkecilnya pada pukul 07:00-08:00, pukul 08:00-09:00pukul 16:00-17:00pukul 17:00-18:00 dan 18:00-19:00 sebesar 37,75 km/jam.

Tabel 4.59 Rekap Data Kecepatan Arus Bebas (FV) Titik 4

REKAPAN DATA KECEPATAN ARUS BEBAS TITIK 1 (KM/JAM)			
--	--	--	--

waktu	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
06:00-07:00	36.22	38.51	38.13
07:00-08:00	36.22	38.13	37.75
08:00-09:00	36.22	38.13	37.75
11:00-12:00	36.22	38.13	38.13
12:00-13:00	36.22	38.13	38.13
13:00-14:00	36.22	38.13	38.13
16:00-17:00	36.22	38.13	37.75
17:00-18:00	36.22	37.75	37.75
18:00-19:00	36.22	38.13	37.75

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

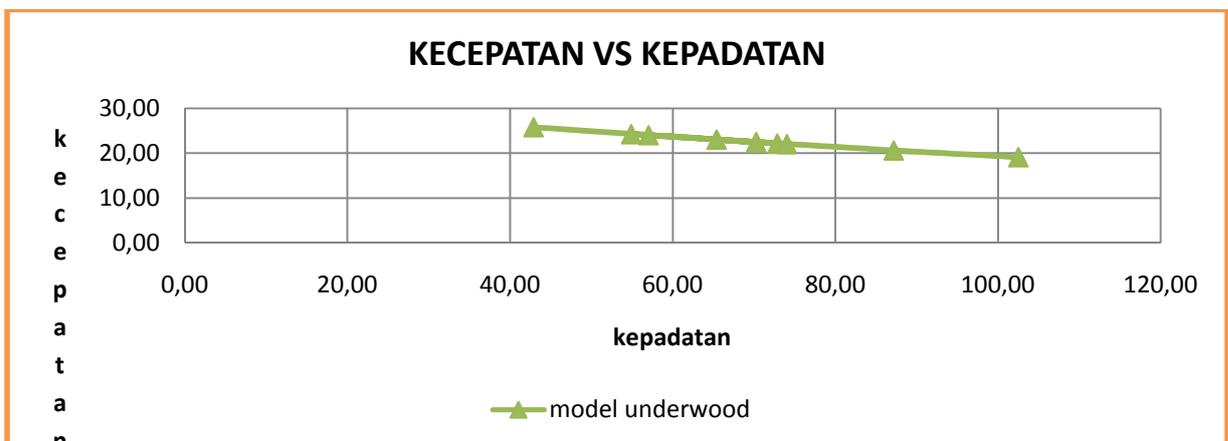
Dari tabel 4.19, dapat dilihat bahwa, untuk data rata-rata, kecepatan arus bebas maksimumnya terjadi pada pukul 06:00-07:00, 11:00-12:00, 12:00-13:00 dan 13:00-14:00 sebesar 38,13 km/jam dan terkecilnya pada pukul 07:00-08:00, pukul 08:00-09:00, pukul 16:00-17:00, pukul 17:00-18:00 dan 18:00-19:00 sebesar 37,75 km/jam.

Dari rekaman data kecepatan arus bebas dari titik 1 sampai 4 rata-rata kecepatan kendaraan sebesar 38,13 km/jam sedangkan kecepatan arus bebas terkecil sebesar 37,75 km/jam.

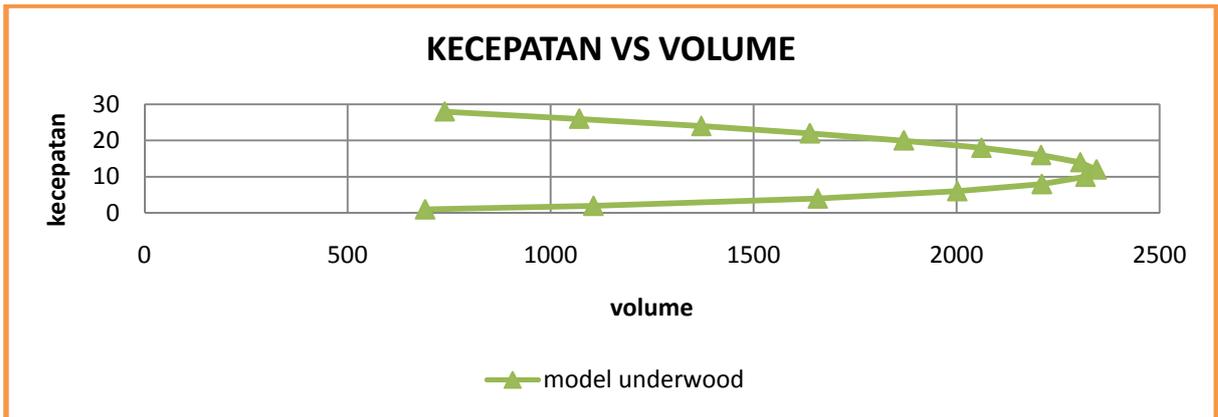
4.4.5.2 Pengaruh kecepatan kendaraan dengan menggunakan Pemilihan model yang sesuai

Dengan melihat tabel 4.21 untuk titik 1, tabel 4.25 untuk titik 2, tabel 4.29 untuk titik 3 dan untuk titik 4 tabel 4.33 maka model terbaik dengan nilai determinasi (r^2) yang mendekati 1 adalah model Underwood, maka grafik untuk model terbaik untuk tiap titik dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:

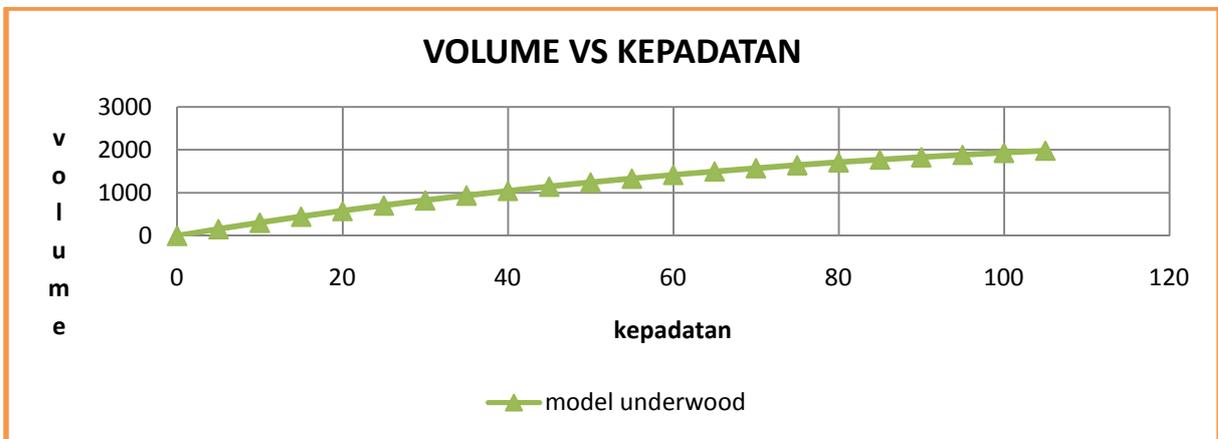
1) Model terpilih titik 1



Gambar: 4.42 grafik hubungan kecepatan vs kepadatan titik 1
Sumber: hasil analisis 2019



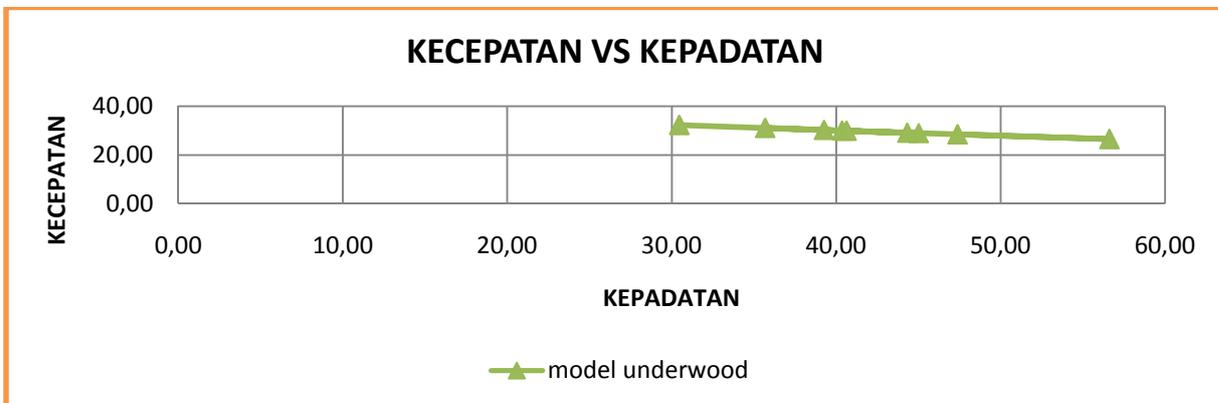
Gambar: 4.43 grafik hubungan kecepatan vs volume titik 1
 Sumber: hasil analisis 2019



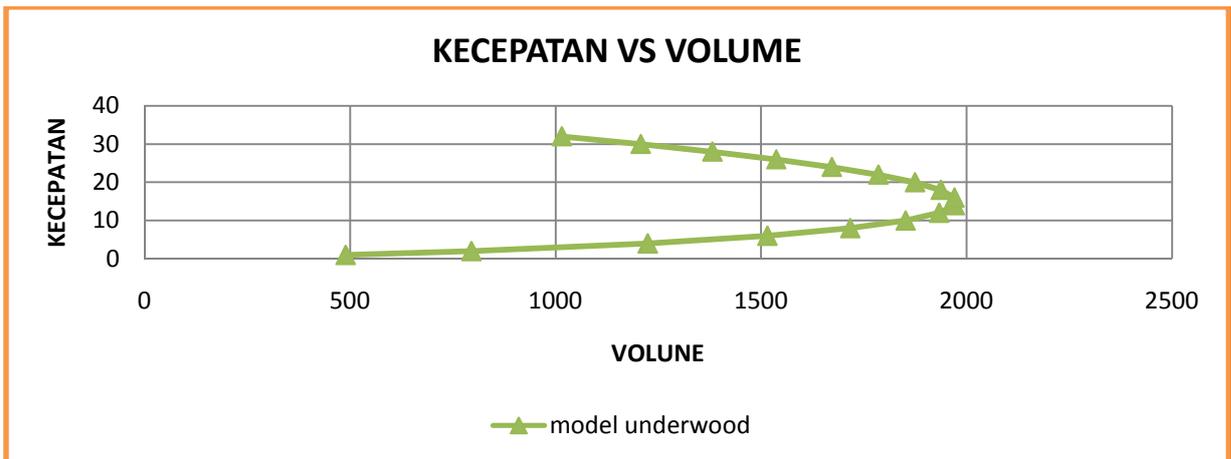
Gambar: 4.44 grafik hubungan volume vs kepadatan titik 1
 Sumber: hasil analisis 2019

Untuk titik pengamatan 1, model underwood merupakan model yang terbaik untuk tiga jenis hubungan, ini karena dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrminasinya sudahmendekati 1 yaitu 0.77. Dengan nilai standar deviasinya = 24.63, dan nilai standar errornya= 1.72.

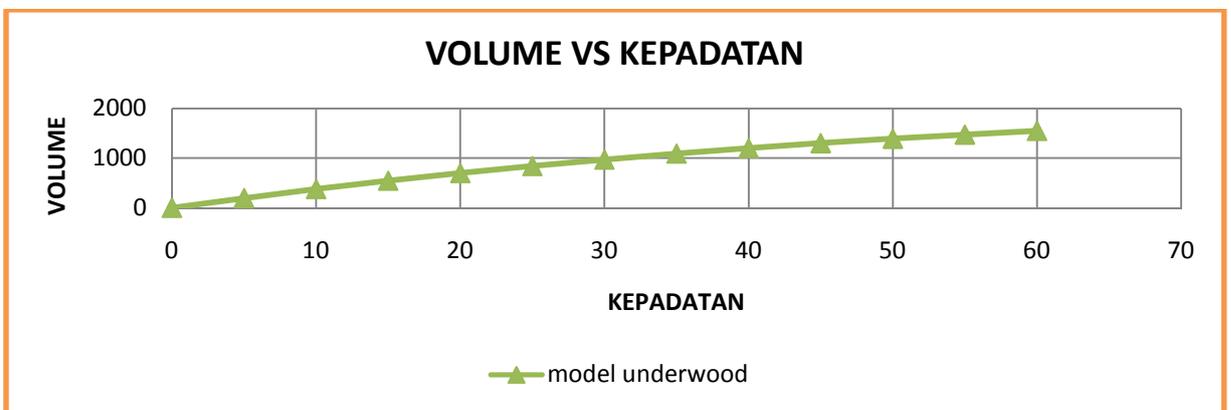
2) Model terpilih titik 3



Gambar: 4.48 grafik hubungan kecepatan vs kepadatan titik 3
 Sumber: hasil analisis 2019



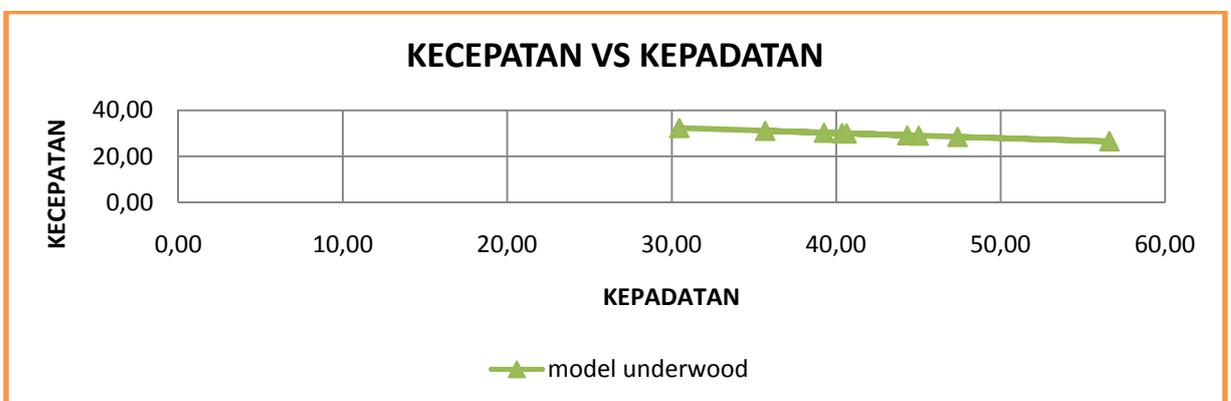
Gambar: 4.49 grafik hubungan kecepatan vs volume titik 3
 Sumber: hasil analisis 2019



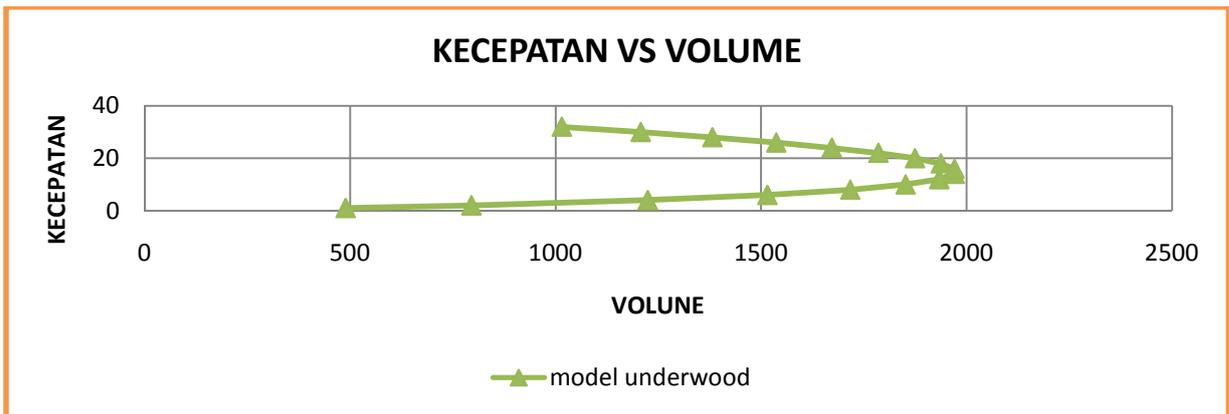
Gambar: 4.50 grafik hubungan volume vs kepadatan titik 3
 Sumber: hasil analisis 2019

Untuk titik pengamatan 3, model underwood merupakan model yang terbaik untuk tiga jenis hubungan, ini karena dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrmnasinya sudah mendekati 1 yaitu 1.81, dengan nilai standar deviasinya= 13.59 dan nilai standar errornya= 0.83.

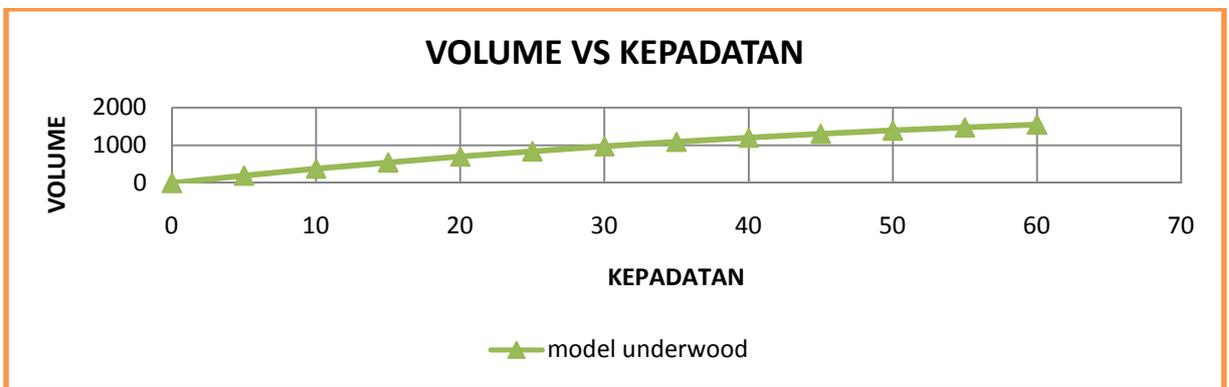
3) Model terpilih titik 4



Gambar: 4.51 grafik hubungan kecepatan vs kepadatan titik 4
 Sumber: hasil analisis 2019



Gambar: 4.52 grafik hubungan kecepatan vs volume titik 4
 Sumber: hasil analisis 2019



Gambar: 4.53 grafik hubungan volume vs kepadatan titik 4
 Sumber: hasil analisis 2019

Untuk titik pengamatan 4, model underwood merupakan model yang terbaik untuk tiga jenis hubungan, ini karena dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2) terbesar maka model underwood yang paling baik hubungannya, karna nilai detrmnasinya sudahmendekati 1 yaitu 1.81, dengan nilai standar deviasinya= 13.59 dan nilai standar errornya= 0.83.

4.4.5.3Tingkat Pelayanan Jalan H.R Koroh

Tingkat Pelayanan jalan dihitung dengan membagi volume (Q) lalu lintas total tiap jam dengan kapasitas (C) jalan pada pada tiap jam tersebut. Lalu untuk menilai tingkat pelayanan jalan berdasarkan hasil perhitungan volume dibagi kapasitas.

Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel nilai tingkat pelayanan jalan pada keempat titik pengamatan di ruas jalan H.RKoroh dari titik 1 sampai titik 4 sebagai berikut:

Tabel 4.60 rekap tingkat pelayanan jalan H.R.Koroh perhari titik 1

waktu	TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK1					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	C	C	C	C	C	C
07:00-08:00	D	D	D	C	C	C
08:00-09:00	C	C	C	C	C	C
11:00-12:00	C	C	C	C	C	C
12:00-13:00	C	C	C	C	C	C
13:00-14:00	C	C	C	C	C	C

16:00-17:00	C	D	D	D	C	D
17:00-18:00	E	E	E	E	E	D
18:00-19:00	F	E	E	E	E	E

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.62 rekap tingkat pelayanan jalan H.R.Koroh perhari titik 3

waktu	TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK 3					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	B	B	B	B	B	B
07:00-08:00	C	C	C	C	C	C
08:00-09:00	C	C	C	C	C	C
11:00-12:00	C	B	C	B	C	C
12:00-13:00	C	C	C	C	C	C
13:00-14:00	C	C	C	C	C	C
16:00-17:00	C	C	C	C	C	C
17:00-18:00	C	C	C	C	C	C
18:00-19:00	C	C	C	C	C	C

Sumber: hasil analisis 2019

Tabel 4.63 rekap tingkat pelayanan jalan H.R.Koroh perhari titik 4

waktu	TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK 4					
	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu
06:00-07:00	B	B	B	B	B	B
07:00-08:00	C	C	C	C	C	C
08:00-09:00	C	C	C	C	C	C
11:00-12:00	C	B	C	B	C	C
12:00-13:00	C	C	C	C	C	C
13:00-14:00	C	C	C	C	C	C
16:00-17:00	C	C	C	C	C	C
17:00-18:00	C	C	C	C	C	C
18:00-19:00	C	C	C	C	C	C

Sumber: hasil analisis 2019

Tingkat pelayanan jalan diperoleh dengan membandingkan volume lalu lintas jalan dengan kapasitas ruas jalan tersebut. Perhitungan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini dilakukan perhitungan pertitik dan di hitung masing-masing tiap hari untuk tiap titik pengamatan. Berdasarkan pada tabel tingkat pelayanan jalan H.R Koroh makadari titik 1 sampai titik 2 semakin baik ke titik pengamatan 3 dan 4, dimana

Titik pengamatan 1 mengalami tingkat pelayanan yang buruk terutama pada waktu sore hingga malam hari, bahkan pada waktu malam hari pukul 18:00-19:00 arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah arus lalu lintas sering berhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang lebih panjang.

Titik 2 tingkat pelayanan jalannya sudah memasuki kriteria stabil terutama di waktu pagi hari, tetapi pada siang dan sore hingga malam hari hambatan dari kendaraan lain semakin besar, dan pada waktu sore hingga malam hari yaitu pukul 17:00-19:00 kondisi arus lalu lintasnya sudah mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil.

Titik 3 dan 4 tingkat pelayanan jalannya sudah memasuki kriteria stabil terutama di waktu pagi hari, tetapi pada siang dan sore hingga malam hari hambatan dari kendaraan lain semakin besar.