

## ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN TELKOMSEL KABUPATEN LEMBATA

Johanis F. M. Bowakh<sup>1</sup>, Beby H. A. Manafe<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto-Penfui-Kupang, Telp/Fax Institusi/Afiliasi  
Email: bowakh@staf.undana.ac.id,  
Email: bebymanafe@staf.undana.ac.id

### Info Artikel

Histori Artikel:  
Diterima Sep 10, 2020  
Direvisi Sep 12, 2020  
Disetujui Sep 21, 2020

### ABSTRACT

*The services of Telkomsel cellular have not evenly spread throughout the entire region of Lembata Regency. Furthermore the quality of the coverage area of the service that has not maximized results in frequent failed calls or disconnected communications.*

*This research aims to determine location of signal distribution and quality in each Telkomsel BTS in order to improve and expand the quality of service. This measurement used the drive test method with the G-Net Track application to measure receive signal level (Rxlev). The drive test based on four directions of each BTS with 3 km distance in each direction. The result then analyzed and mapped with Google Earth. The result is not absolute because the antenna sensitivity of the receiver signal varies based on the type of handphome. The result of 800 measurement points for RxLev in Lembata county region show that 327 points or 40.875% is very good category, 170 points or 21.25% is good category, 147 point or 18.375% is medium category, 110 point or 13.75% is bad category, and 46 point or 5.75% is very bad category. It is only  $\pm 36,98\%$  of the total area of Lembata Regency has coverage by Telkomsel services.*

**Keywords:** BTS, RxLev, Drive test, G-Net Track

### ABSTRAK

*Penyebaran layanan seluler operator Telkomsel yang belum merata menjangkau seluruh wilayah Kabupaten Lembata membuat pelanggan menjadi terhambat dalam melakukan komunikasi khususnya komunikasi suara. Hal ini dikarenakan terbatasnya jumlah BTS (Base Tranceiver Station) operator Telkomsel di wilayah tersebut, kinerja BTS yang tidak optimal, kondisi wilayah yang tidak rata dan ketidaktahuan masyarakat atau pelanggan akan letak wilayah yang terjangkau layanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi penyebaran serta kualitas layanan sinyal di setiap lokasi BTS Telkomsel. Proses pengukuran menggunakan metode drive test dengan aplikasi G-Net Track untuk mengukur RxLev. Drive test dilakukan dengan titik acuan BTS Telkomsel ke empat arah mata angin sejauh 3 km. Hasil pengukuran kemudian dianalisis dan dipetakan menggunakan google earth. Hasil penelitian ini tidak mutlak karena menggunakan alat ukur handphome Xiaomi, dimana sensitivitas antena penerima daya sinyal setiap jenis handphome berbeda-beda. Hasil penelitian pada 800 titik pengukuran, menunjukkan bahwa komunikasi suara dengan kategori sangat bagus berjumlah 327 titik atau 40,875%, kategori bagus berjumlah 170 titik atau 21,25%, kategori sedang berjumlah 147 titik atau 18,375%, kategori buruk berjumlah 110 titik atau 13,75% dan kategori sangat buruk berjumlah 46 titik atau 5,75%. Daerah yang sudah terjangkau layanan  $\pm 36,98\%$  dari total luas wilayah Kabupaten Lembata. Dapat disimpulkan bahwa layanan Telkomsel belum merata menjangkau seluruh wilayah Kabupaten Lembata.*

**Kata Kunci:** BTS, RxLev, Drive test, G-Net Track

**Penulis Korespondensi:**

Johanis F. M. Bowakh,  
 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik,  
 Universitas Nusa Cendana,  
 Jl. Adisucipto Penfui - Kupang.  
 Email: bowakh@staf.undana.ac.id

**1. PENDAHULUAN**

Penyebaran layanan seluler operator Telkomsel yang belum merata menjangkau seluruh wilayah Kabupaten Lembata membuat pelanggan menjadi terhambat dalam melakukan komunikasi khususnya komunikasi suara. Kualitas dari cakupan daerah layanan yang belum maksimal mengakibatkan sering terjadi gagal panggilan atau komunikasi yang terputus. Hal ini dikarenakan masih terbatasnya BTS (*Base Tranceiver Station*) operator Telkomsel di wilayah Kabupaten Lembata, kinerja BTS yang tidak optimal, kondisi wilayah yang tidak rata dan ketidaktahuan masyarakat atau pelanggan akan letak wilayah yang terjangkau layanan [1, 2].

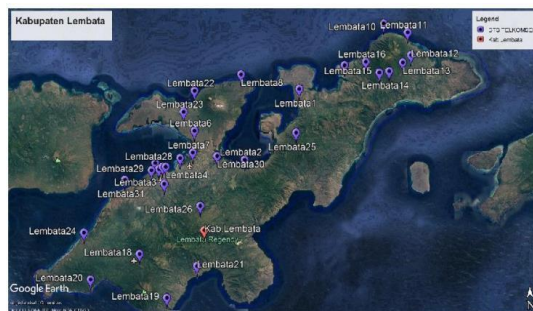
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas layanan seluler Telkomsel di Kabupaten Lembata dan memetakan daerah jangkauan sinyal di setiap BTS yang ada menggunakan metode *Drive Test* [3]. *Drive test* adalah metode pengukuran pada sistem komunikasi bergerak yang bertujuan untuk mengumpulkan data hasil pengukuran kualitas sinyal (RxLev) suatu jaringan dari arah BTS ke *Mobile Station* (MS) secara langsung, sehingga dapat diketahui bagaimana kualitas layanan dari jaringan tersebut. *Reception Level* (RxLev) merupakan level sinyal terima yang menyatakan besarnya kuat sinyal yang diterima pada MS. Nilai RxLev ditunjukkan dalam rentang minus dBm. Semakin besar nilai RxLev maka semakin kuat level sinyal penerima pada MS, begitupun sebaliknya [4].

Dengan memetakan daerah jangkauan sinyal ini maka bisa diketahui wilayah yang sudah tercakup oleh jaringan Telkomsel serta kualitas layanannya ataupun yang belum tercakup. Hal ini bermanfaat sebagai acuan untuk perbaikan layanan atau BTS, agar masyarakat bisa menikmati layanan secara optimal.

**2. METODE PENELITIAN**

Pada tahap awal dilakukan survey lokasi BTS Telkomsel yang berada di wilayah Kabupaten

Lembata. Data lokasi kemudian dimasukkan pada aplikasi *google earth* (gambar 1).

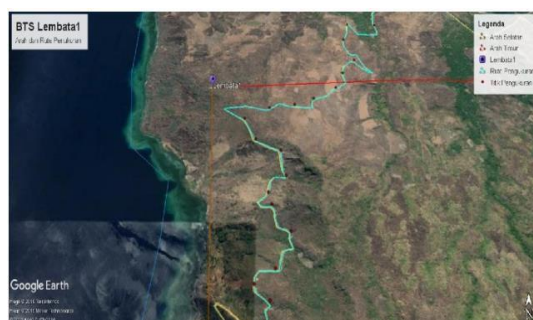


Gambar 1. Peta Lokasi BTS Telkomsel Kabupaten Lembata

Berdasarkan hasil survey, terdapat 31 BTS Telkomsel di Kabupaten Lembata yang tersebar di daerah Wailolong, Merdeka, Nubanmado, Lewoleba Selatan, Lewoleba Barat, Pada, Laranwutun, Lewoleba Tengah, Lewoleba Timur, Balauring, Kalikur, Buriwutun, Roho, Benihading II, Mahal, Walangsawah, Hingalamamengi, Lewoleba Utara, Labalimut, Waijarang, Tewaowutung, Pantai Harapan, Waowola, Duawutun, Lewoeleng, Katakeja, Ile Ape dan Ile Ape Timur.

Selanjutnya rute *drive test* ditentukan mengacu pada letak tiap BTS. Parameter yang diukur adalah level daya terima (RxLev) dengan empat arah mata angin yaitu utara, selatan, barat dan timur atau sesuai dengan rute jalan yang tersedia yang bisa dilewati saat proses pengukuran [5].

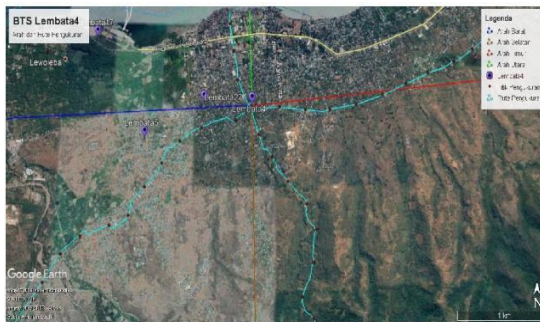
Gambar 2 merupakan contoh rute pengukuran untuk BTS Telkomsel Lembata 1.



Gambar 2. Rute Pengukuran BTS Lembata 1

BTS Lembata1 terletak di desa Wailolong, jalan trans Lembata, pada garis lintang  $-8.267599^\circ$  dan garis bujur  $123.634742^\circ$ . Pengukuran pada BTS Lembata 1 hanya dapat dilakukan pada arah mata timur dan selatan karena pada arah utara dan barat menuju laut [6].

Gambar 3 merupakan contoh rute pengukuran untuk BTS Telkomsel Lembata 4.



Gambar 3. Rute Pengukuran BTS Lembata 4

BTS Lembata 4 terletak di Jl.Trans Lembata, Kelurahan Lewoleba Selatan, pada garis lintang  $-8.377899^\circ$  dan garis bujur  $123.419696^\circ$ . Pengukuran pada BTS ini dapat dilakukan pada empat arah mata angin.

Jumlah titik pengukuran total adalah 800 titik dengan rincian tiap BTS terlihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Jumlah Titik Pengukuran Tiap BTS

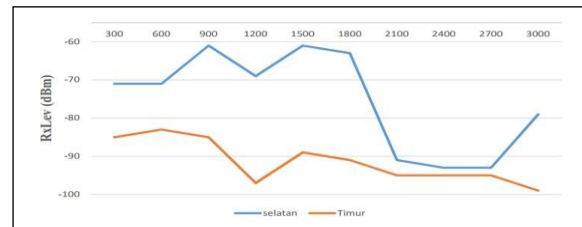
No.	BTS	Jumlah Arah	Jumlah Titik
1.	Lembata 1	2	20
2.	Lembata 2	3	21
3.	Lembata 3	3	21
4.	Lembata 4	4	31
5.	Lembata 5	3	24
6.	Lembata 6	3	23
7.	Lembata 7	4	28
8.	Lembata 8	4	25
9.	Lembata 9	4	29
10.	Lembata 10	4	25
11.	Lembata 11	3	23
12.	Lembata 12	4	26
13.	Lembata 13	4	36
14.	Lembata 14	3	30
15.	Lembata 15	3	30
16.	Lembata 16	3	30
17.	Lembata 17	3	19
18.	Lembata 18	3	21
19.	Lembata 19	4	31
20.	Lembata 20	2	20
21.	Lembata 21	3	28

22.	Lembata 22	2	20
23.	Lembata 23	4	35
24.	Lembata 24	3	22
25.	Lembata 25	3	21
26.	Lembata 26	4	31
27.	Lembata 27	4	26
28.	Lembata 28	4	25
29.	Lembata 29	4	33
30.	Lembata 30	4	22
31.	Lembata 31	4	24
JUMLAH			800

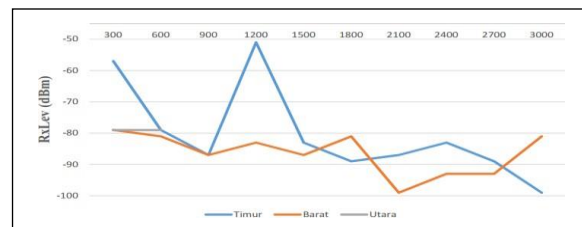
Pada tiap arah diambil titik pengukuran dengan radius 0-3 km atau 10 titik pengukuran dengan jarak 300 m antara tiap titik. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telepon seluler *Xiaomi Redmi 4x* berbasis *android* (yang didalamnya sudah terinstal aplikasi *G-Net Track*, *GPS* dan *SIM card* Telkomsel) dan Laptop *Asus X455L* yang sudah terinstal aplikasi *Google Earth* yang akan digunakan untuk pemetaan hasil pengukuran *drive test*. Hasil pengukuran *drive test* yang diperoleh menggunakan aplikasi *G-NetTrack* kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk peta daerah layanan seluler Telkomsel menggunakan *google earth*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

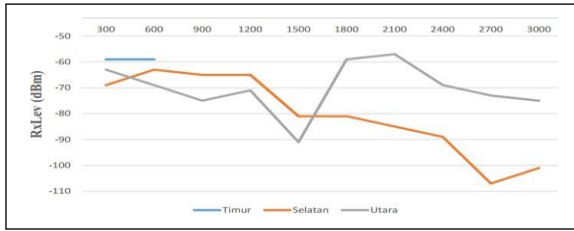
Hasil pengukuran RxLev dari setiap BTS di Kabupaten Lembata dapat dilihat pada gambar 5 sampai gambar 34.



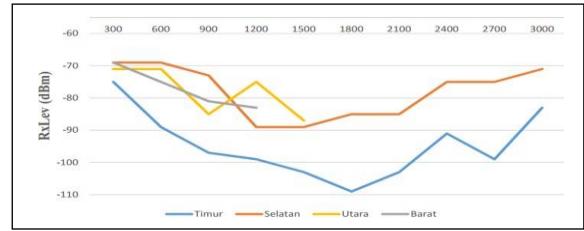
Gambar 5. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 1



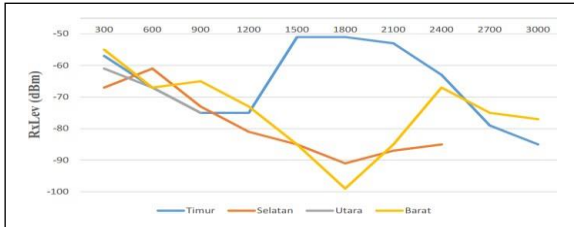
Gambar 6. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 2



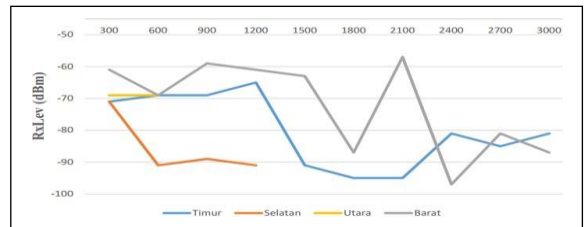
Gambar 7. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 3



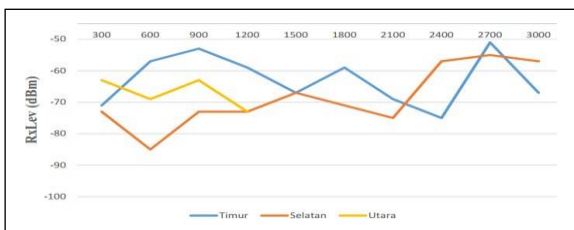
Gambar 13. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 9



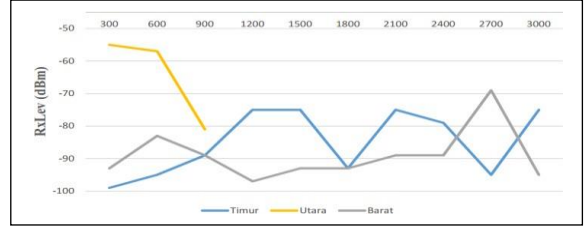
Gambar 8. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 4



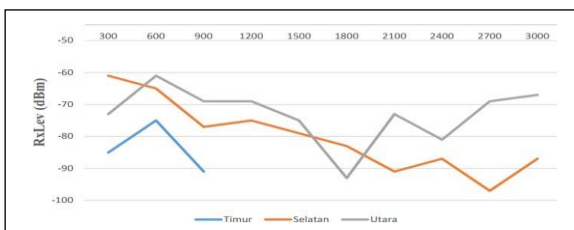
Gambar 14. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 10



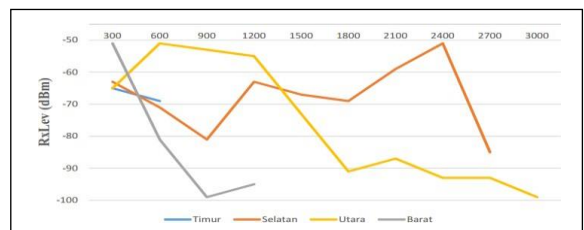
Gambar 9. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 5



Gambar 14. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 11



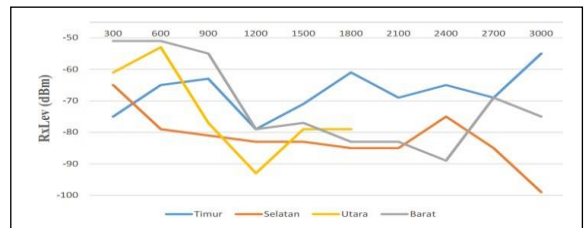
Gambar 10. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 6



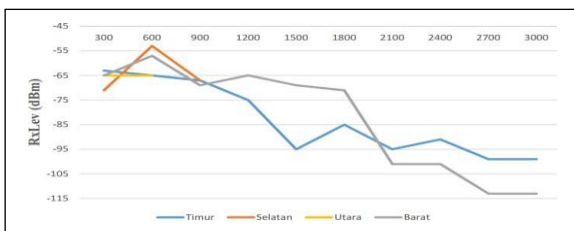
Gambar 15. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 12



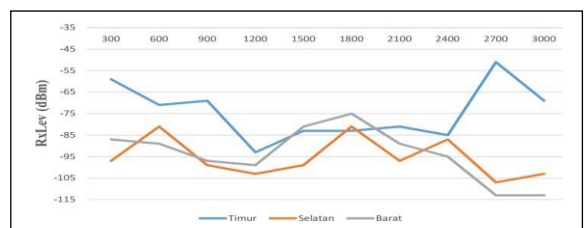
Gambar 11. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 7



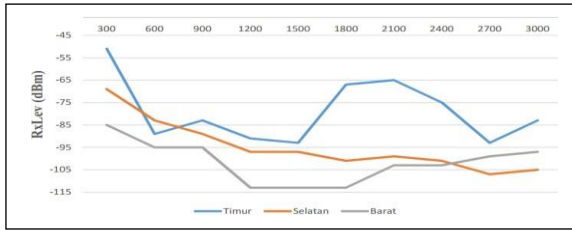
Gambar 16. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 13



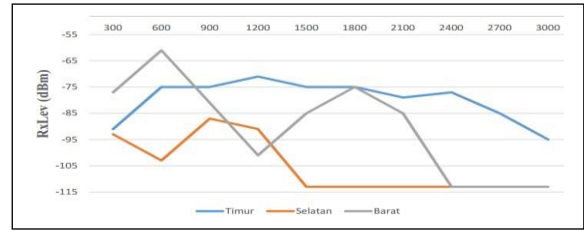
Gambar 12. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 8



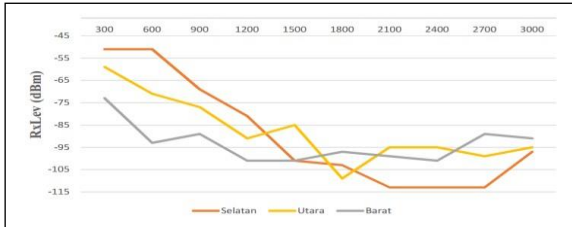
Gambar 17. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 14



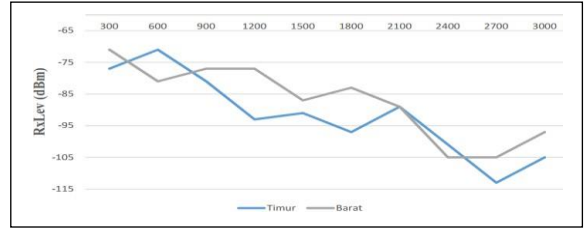
Gambar 18. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 15



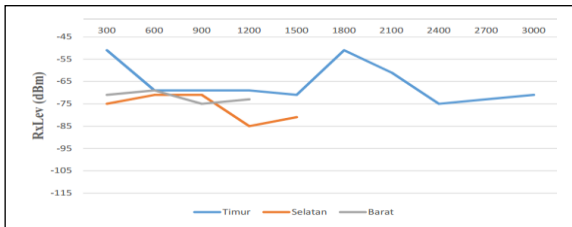
Gambar 24. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 21



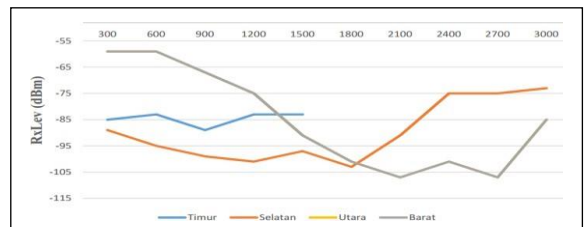
Gambar 19. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 16



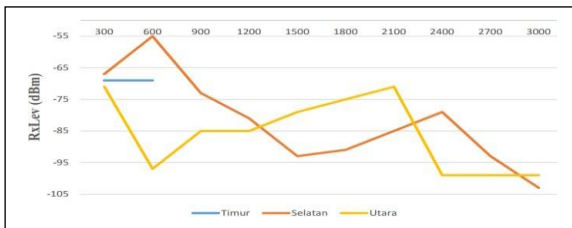
Gambar 25. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 22



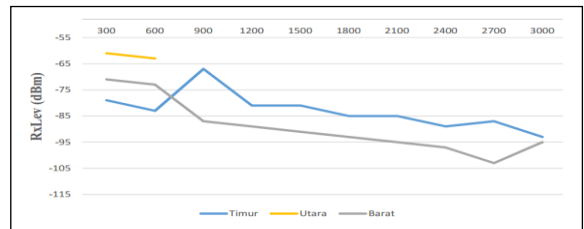
Gambar 20. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 17



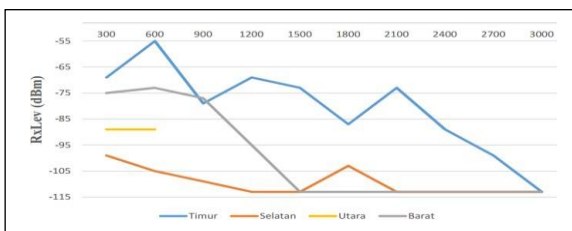
Gambar 26. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 23



Gambar 21. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 18



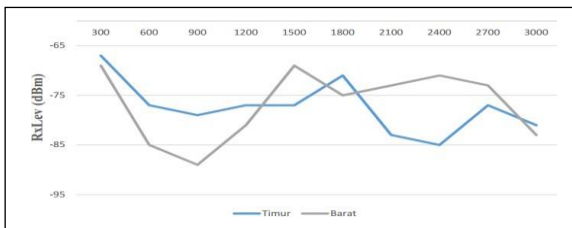
Gambar 27. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 24



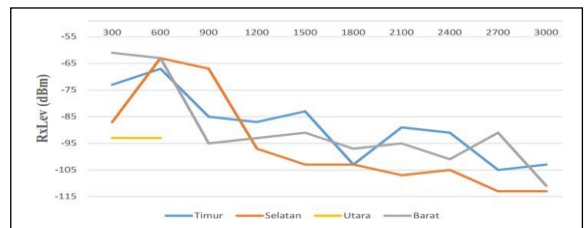
Gambar 22. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 19



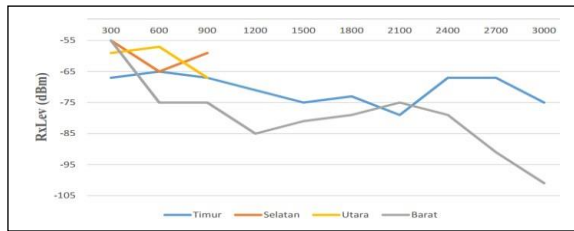
Gambar 28. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 25



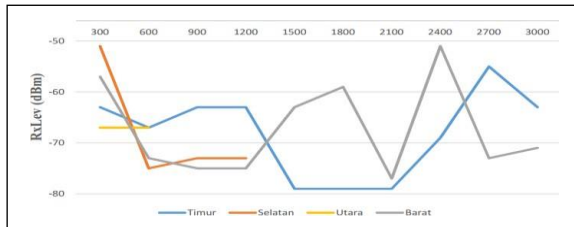
Gambar 23. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 20



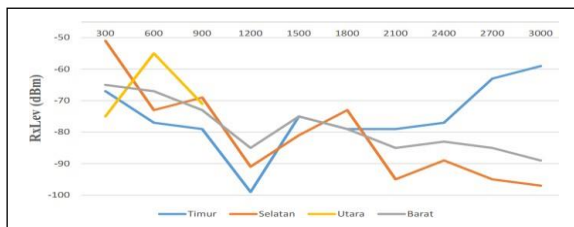
Gambar 29. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 26



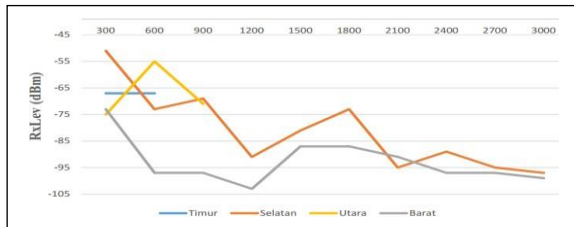
Gambar 30. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 27



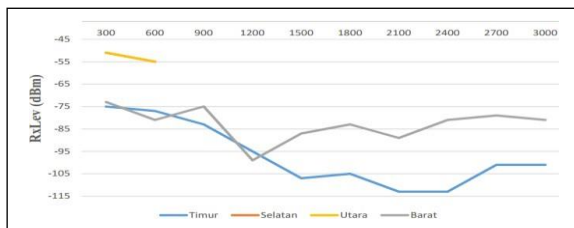
Gambar 31. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 28



Gambar 32. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 29



Gambar 33. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 30



Gambar 34. Hasil Pengukuran RxLev BTS Lembata 31

Berdasarkan gambar grafik hasil pengukuran 31 BTS Telkomsel Kabupaten Lembata, terlihat bahwa level daya sinyal (RxLev) yang diterima oleh MS bervariasi. Hal ini disebabkan karena permukaan tanah yang tidak rata, terhalang pepohonan, bukit atau gedung pertokoan, serta adanya perubahan *cell id*.

Hasil pengukuran yang didapat kemudian diklasifikasikan berdasarkan level daya sinyal menurut kategori pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Range nilai RxLev pada operator Seluler (Telkomsel.2017)

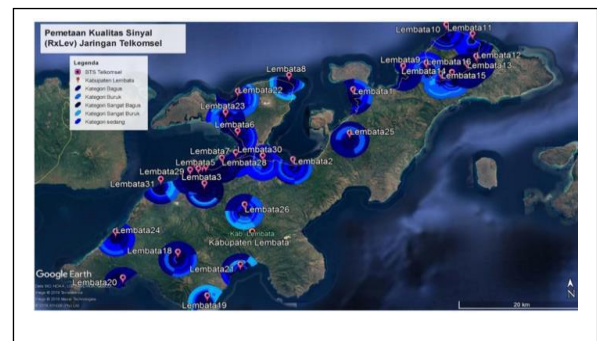
Rentang Nilai (dBm)	Kategori
-75 sampai 0	Sangat bagus
-85 sampai -76	Bagus
-95 sampai -86	Sedang
-105 sampai -96	Buruk
>-105	Sangat Buruk

Analisis dan klasifikasi yang dilakukan berdasarkan data hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar 35.



Gambar 35. Persentase RxLev Komunikasi Suara BTS Telkomsel Kabupaten Lembata

Untuk komunikasi suara dengan kategori sangat bagus berjumlah 327 titik atau 40,875%, kategori bagus berjumlah 170 titik atau 21,25%, kategori sedang berjumlah 147 titik atau 18,375%, kategori buruk berjumlah 110 titik atau 13,75% dan kategori sangat buruk berjumlah 46 titik atau 5,75%. Hasil penelitian menggunakan alat ukur telepon genggam Xiaomi ini bukan hasil yang mutlak karena sensitivitas antenna penerima daya sinyal setiap jenis handphone berbeda-beda. Hasil pengukuran dengan jenis telepon genggam yang lain bisa saja berbeda, walaupun tidak signifikan. Selanjutnya kualitas sinyal yang sudah diklasifikasikan tersebut dipetakan seperti pada gambar 36.



Gambar 36. Peta Kulaitas Jaringan Telkomsel Kabupaten Lembata

Pada peta yang dibuat, semakin gelap warna birunya maka semakin bagus kualitas sinyalnya. Hal ini menunjukkan bahwa untuk komunikasi suara, jaringan Telkomsel di wilayah Kabupaten Lembata sudah cukup bagus tetapi penyebarannya belum merata, dimana terlihat ada titik-titik yang memiliki kualitas sinyal yang sangat buruk. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan penambahan BTS atau antenna sektoral pada daerah dengan kualitas sinyal sangat buruk. Daerah-daerah tersebut yaitu daerah selatan Kabupaten Lembata yang berpenduduk padat yakni bagian selatan BTS Lembata15 (*Longitude*: 123.761518, *Latitude*: -8.247237), bagian selatan BTS Lembata25 (*Longitude*: 123.627521, *Latitude*: -8.333322), bagian timur BTS Lembata21 (*Longitude*: 123.464340, *Latitude*: -8.528703), bagian barat BTS Lembata19 (*Longitude*: 123.415270, *Latitude*: -8.574988), bagian barat BTS Lembata8 (*Longitude*: 123.543452, *Latitude*: -8.242769), bagian utara BTS Lembata23 (*Longitude*: 123.450641, *Latitude*: -8.296211), dan bagian selatan BTS Lembata26 (*Longitude*: 123.473409, *Latitude*: -8.438017). Dengan demikian daerah-daerah tersebut juga mendapatkan layanan dengan kualitas sinyal yang baik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan bahwa kuat sinyal (RxLev) untuk komunikasi suara BTS Telkomsel belum merata di seluruh wilayah Kabupaten Lembata,

dimana dari total luas wilayah yang terjangkau layanan  $\pm 36,98$  %. Persentase daerah yang terjangkau layanan untuk kategori sangat bagus 40,875%, kategori bagus 21,25%, kategori sedang 18,375%, kategori buruk 13,75% dan kategori sangat buruk 5,75%. Wilayah dengan kualitas sinyal yang buruk yaitu wilayah sekitar Walangsawah, Lewoeleng, Pantai Harapan, Lamalera, Ile Ape Timur, Waowala dan Katakeja. Untuk daerah-daerah tersebut diperlukan penambahan BTS atau antenna sektoral.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wardhana, Lingga, "2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant", Jakarta, 2011.
- [2] Wardhana Lingga dan Nuraksa Makodian, "Teknologi Wireless Communication dan Wireless Broadband", Penerbit Andi, Edisi I, Yogyakarta, 2010.
- [3] Lima, Lady, Johanis Bowakh, Beby Manafe, Analisis QoS Jaringan Indosat di Wilayah Kota Kupang dengan Metode Drive Test, Skripsi, Universitas Nusa Cendana Kupang, 2018.
- [4] Gyokov Solutions, "Software Development for Radio Network Planning and Optimization", G-NetTrack Pro Manual, 2013.
- [5] Hikmaturokhman, A., Pamungkas W., Malisi, ALS, "Analisis Jaringan 2G pada Frekuensi 900 Mhz dan 1800 Mhz, Jurnal Infotel, Vol.5, 2013.
- [6] Manual Book PT. Telkomsel Tbk, 2017