

SISTEM KELISTRIKAN LUAR JAMALI TAHUN 2003 S.D. TAHUN 2020

Agus Nurrohim dan Erwin Siregar

ABSTRACT

In national electricity plan, there are Jawa-Madura-Bali (Jamali) and Non Jamali systems. Those two systems have different characteristic, i.e. Jamali system has transmission network, and Non Jamali does not have transmission network. As a result, Jamali electricity planning will utilize a large capacity power plant, while Non Jamali utilizes relatively scattered small power plant.

Although Jamali electricity system has high electricity demand, about 70% of national electricity demand, Non Jamali electricity system must be given attention and planned well, because most of the electricity is supplied by diesel power generations (PLTD) that required diesel oil. In order to reduce refined product demand for electricity generation, implementation of electricity power generation that utilizes energy non refined product will support this program.

1. PENDAHULUAN

Perencanaan kelistrikan nasional jangka panjang sangat dibutuhkan sebagai instrumen utama dalam membuat kebijakan kelistrikan nasional yang mendukung pembangunan berkelanjutan, sehingga dapat digunakan sebagai pedoman bagi seluruh masyarakat pengguna listrik di Indonesia. Kebijakan kelistrikan nasional tersebut mencakup kecukupan pasokan energi, andal dan terjangkau dengan memperhatikan seluruh sarana/prasarana yang diperlukan (*Energy Security*) dan dampak lingkungan yang ditimbulkan dengan menentukan kebijakan terhadap harga energi, regulasi, dan pasar energi yang tepat.

Dengan tersedianya perencanaan kelistrikan jangka panjang untuk wilayah di luar Jawa-Madura-Bali yang terintegrasi, komprehensif, dan mudah dipahami, diharapkan dapat melengkapi dan memperbaiki sistem kelistrikan nasional yang mencakup penyediaan pasokan listrik yang berkecukupan, andal dan ekonomis, mendorong upaya efisiensi/hemat energi, mendorong penggunaan sumber energi baru dan terbarukan, serta memperluas penerapan teknologi energi yang terkait dengan penggunaan komponen dalam negeri. Selanjutnya, perencanaan kelistrikan nasional jangka panjang tersebut akan dapat mewujudkan penyediaan listrik secara berkesinambungan (*Electricity Sustainability*), sehingga beberapa

tantangan penyediaan listrik yang tengah dihadapi masyarakat pengguna listrik di Indonesia dapat diatasi.

Secara umum, pertumbuhan pembangkit listrik pada wilayah-wilayah di Indonesia dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan listrik nasional karena dengan pertumbuhan tersebut menyebabkan adanya interkoneksi jaringan pada beberapa daerah yang terinterkoneksi dengan jaringan listrik nasional. Pertumbuhan produksi listrik rata-rata per tahun dari tahun 2003 hingga 2020 di Jawa, Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua secara berurutan adalah sebesar 5,4%, 7,2%, 9,3%, 10,6%, 5,8%, 8,1%, dan 7,6% per tahun. Secara keseluruhan pertumbuhan produksi listrik rata-rata per tahun di Indonesia selama periode 2003-2020 adalah sebesar 6,5% per tahun. Walaupun sistem kelistrikan Jawa-Madura-Bali (Jamali) masih merupakan wilayah yang membutuhkan dan memproduksi listrik terbesar, namun dalam perencanaan kelistrikan nasional gambaran sistem kelistrikan di Luar Jawa tetap tidak dapat diabaikan dan perlu mendapat perhatian.

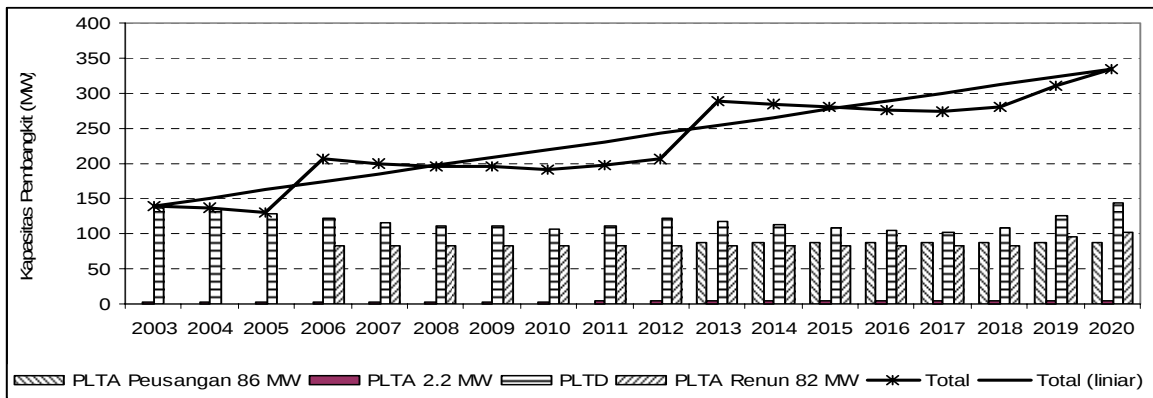
Dalam era otonomi daerah, pembangunan ekonomi di daerah diperkirakan akan tumbuh lebih cepat dibanding dengan Jawa. Pertumbuhan ekonomi ini sejalan dengan pertumbuhan kebutuhan energi termasuk tenaga listrik. Masalah utama yang perlu diperhatikan untuk wilayah di luar Jawa adalah pusat beban listrik tidak terlalu besar dan tersebar, sementara antar wilayah belum dihubungkan dengan jaringan transmisi. Disamping itu, beban yang tidak berimbang antara siang hari (*Off-Peak*) dan malam hari (*Peak*). Kondisi ini menyebabkan umumnya pembangkit yang dioperasikan adalah pembangkit yang mempunyai waktu awal operasi (*Start-up*) cepat dan fleksibel, antara lain PLTD, PLTA dan PLTG. Mengingat pentingnya diversifikasi energi di luar Jawa, khususnya dalam pembangkitan tenaga listrik dalam melengkapi perencanaan kelistrikan nasional yang ada, makalah ini menganalisis "Sistem Kelistrikan di Luar Jamali dari Tahun 2003 s.d. 2020.

2. SISTEM KELISTRIKAN DI SUMATERA

Berdasarkan wilayah pemasaran listrik PLN, sistem kelistrikan di Sumatra dibedakan menjadi 8 wilayah, yaitu Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Selatan-Jambi-Bengkulu (S2JB), Bangka Belitung, Lampung, dan Batam, serta 2 sistem pembangkitan dan penyaluran (kitlur), yaitu Kitlur Sumbagut (Sumatera Bagian Utara) dan Kitlur Sumbagsel (Sumatera Bagian Selatan). Kitlur Sumbagut dan Kitlur Sumbagsel berfungsi menyalurkan listrik melalui jaringan interkoneksi yang berada di wilayah Sumatera Bagian Utara dan Sumatera Bagian Selatan. Di Sumatera terdapat dua sistem transmisi, yaitu Transmisi Sumatera Bagian Utara dan Transmisi Sumatera Bagian Selatan. Kedua sistem transmisi ini belum terhubung. Direncanakan pada tahun 2008 kedua sistem ini akan dapat terhubung, sehingga pusat kebutuhan listrik yang relatif kecil dapat disatukan dalam satu jaringan, demikian pula pembangkit yang akan dibangun akan mempunyai kapasitas yang cukup besar sehingga lebih ekonomis.

2.1 Nangroe Aceh Darussalam (NAD)

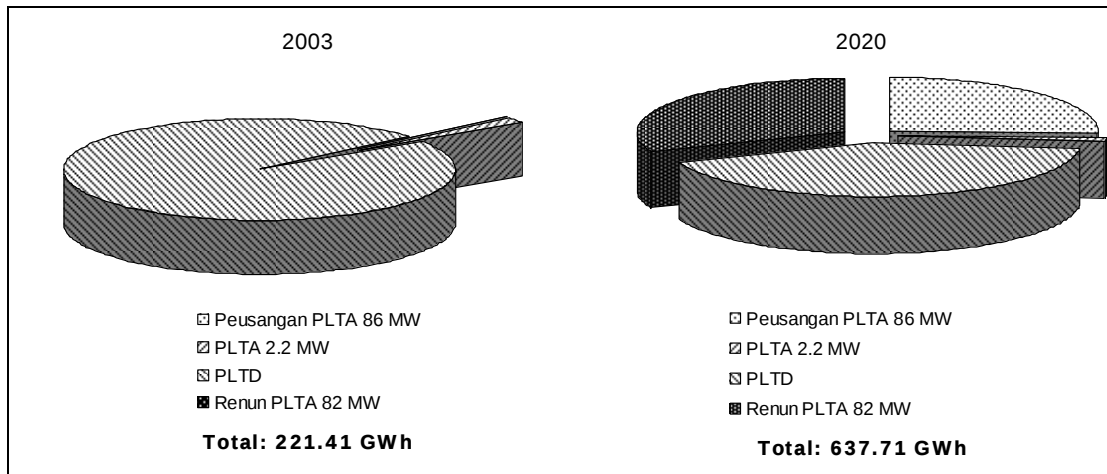
Pada tahun 2003, total kapasitas pembangkit listrik di NAD adalah sebesar 139,3 MW, dengan kontribusi terbesar adalah pembangkit listrik PLTD. Namun dengan selesainya pembangunan PLTA Renun dan PLTA Peusangan diperkirakan kapasitas pembangkit listrik PLTA dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap listrik yang dibangkitkan, sehingga dapat mengurangi kontribusi PLTD. Selama kurun waktu 17 tahun mendatang, total kapasitas pembangkit listrik di NAD diperkirakan meningkat sebesar 5,3% per tahun, sehingga pada tahun 2020 besarnya total kapasitas pembangkit listrik di NAD mencapai 335,2 MW. Kapasitas Pembangkit Listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan NAD dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan NAD dari Tahun 2003 s.d. 2020

Berdasarkan sistem pembangkitannya pada tahun 2003, produksi listrik pada sistem pembangkitan di NAD hanya sebesar 1,42% dari total produksi di Sumatera, namun peran pembangkit listrik di NAD tidak dapat diabaikan. NAD selain membangkitkan listrik sendiri juga menerima listrik dari Kitlur Sumbagut, sehingga dalam memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di NAD, sistem pembangkit listrik di NAD mempertimbangkan biaya yang paling ekonomis untuk membangun pembangkit listrik baru atau mengimpor listrik dari wilayah lain di Sumatera. Dengan tersedianya jaringan interkoneksi listrik yang menghubungkan sistem pembangkitan NAD dengan wilayah lain di Sumatera tersebut, diasumsikan pada tahun 2020, sistem ini hanya memberikan kontribusi sebanyak 1,08% dari total listrik yang dibangkitkan di Sumatera.

99,5% dari produksi listrik di NAD tahun 2003 dihasilkan dari PLTD, sedangkan sisanya diproduksi dari PLTA. Namun pada tahun 2020 pangsa produksi PLTD hanya mencapai 14,4%. Pangsa terbesar dari produksi listrik pada saat itu diasumsikan berasal dari PLTA Peusangan, hal tersebut dipicu oleh meningkatnya harga minyak solar menyebabkan biaya pembangkitan PLTA dapat bersaing dengan biaya pembangkitan PLTD. Pangsa produksi listrik per jenis pembangkit listrik terhadap total produksi listrik di NAD pada Tahun 2003 dan Tahun 2020 ditunjukkan pada Grafik 2.



Grafik 2. Pangsa Produksi Listrik per Jenis Pembangkit Listrik terhadap Total Produksi Listrik di NAD pada Tahun 2003 dan Tahun 2020

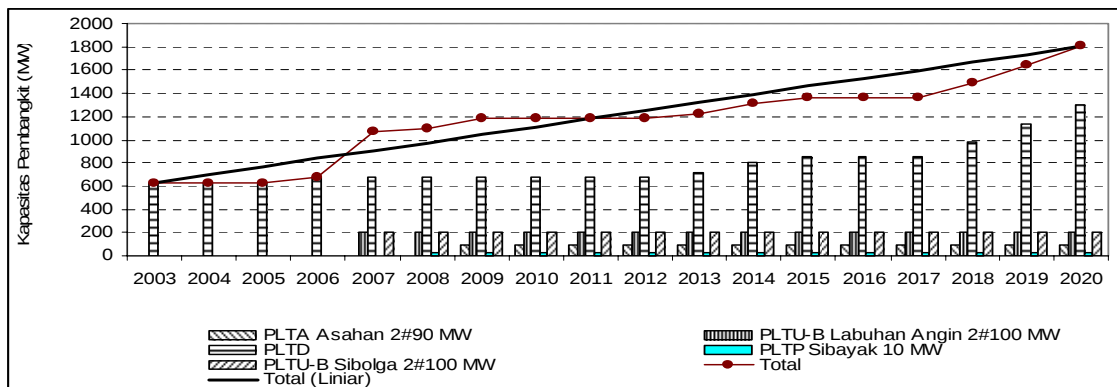
2.2 Wilayah Sumatera Utara

Dibanding dengan wilayah NAD, kontribusi listrik di Sumatera Utara terhadap total kapasitas pembangkit listrik di Sumatera pada tahun 2003 lebih rendah, meskipun kebutuhan listrik di Sumatera Utara lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan beberapa pembangkit listrik di Kitlur Sumbagut masuk ke jaringan Sumatera Utara, selain itu pada tahun tersebut hanya PLTD yang dioperasikan di Sumatera Utara dan dioperasikan pada saat *Peak Load*. Secara umum, total kapasitas pembangkit listrik di Sumatera Utara dari tahun 2003 s.d. 2020 lebih besar dibanding NAD, walaupun pada periode awal kontribusinya terhadap total kapasitas pembangkit listrik di Sumatera lebih rendah dibanding NAD, namun pada akhir periode kontribusi listrik di Sumatera Utara terhadap total kapasitas pembangkit listrik di Sumatera lebih tinggi dibanding NAD.

Total kapasitas pembangkit listrik di wilayah Sumatera Utara dari tahun 2003 s.d. 2020 diperkirakan meningkat sebesar 6,4% per tahun, dari 628,4 MW pada tahun 2003 menjadi 1.805 GW pada tahun 2020. Kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah Sumatera Utara dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 3. Pada tahun 2007, diharapkan PLTU-B Labuhan Angin dan PLTU-B Sibolga dengan kapasitas masing-masing sebesar 2#100 MW mulai beroperasi. Selain itu, PLTP Sibayak kapasitas 20 MW diharapkan mulai beroperasi pada tahun 2008. Seiring dengan peningkatan kebutuhan listrik di wilayah ini, kapasitas PLTD diperkirakan akan meningkat dari 628,4 MW pada tahun 2003 menjadi 1.295 MW pada tahun 2020. Kapasitas PLTD pada tahun 2020 tersebut merupakan 71,7% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah Sumatera Utara.

Pada tahun 2003, sebanyak 0,93 GWh atau 100% dari total listrik yang dibangkitkan berasal dari PLTD. Selanjutnya, walaupun produksi listrik PLTD diperkirakan meningkat setiap tahunnya, namun pangsaanya setiap tahun berkurang seiring dengan beroperasinya jenis pembangkit listrik lainnya. Kontribusi listrik yang

dibangkitkan di wilayah Sumatera Utara pada tahun 2003 hanya sebesar 0,01% dari total produksi listrik di wilayah Sumatera, namun pada tahun 2020 dengan meningkatnya kebutuhan listrik di wilayah ini menyebabkan pangsa produksi listrik di wilayah ini pada tahun tersebut meningkat menjadi 2,7% terhadap total produksi listrik di Sumatera. Dari total listrik yang dibangkitkan pada tahun 2020, PLTU-B Labuan Angin 2x100 MW memberikan kontribusi yang berarti untuk penyediaan listrik di masa depan, disusul oleh PLTD, PLTU-B Sibolga 2x100 MW, PLTP Sibayak, dan PLTA Asahan. Pada tahun 2020, total produksi listrik di wilayah Sumatera Utara diasumsikan mencapai 1.599,37 GWh, dimana 41% dari total produksi listrik tersebut berasal dari PLTU-B Labuan Angin 2x100 MW.



Grafik 3. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit Wilayah Sumatera Utara dari Tahun 2003 s.d. 2020

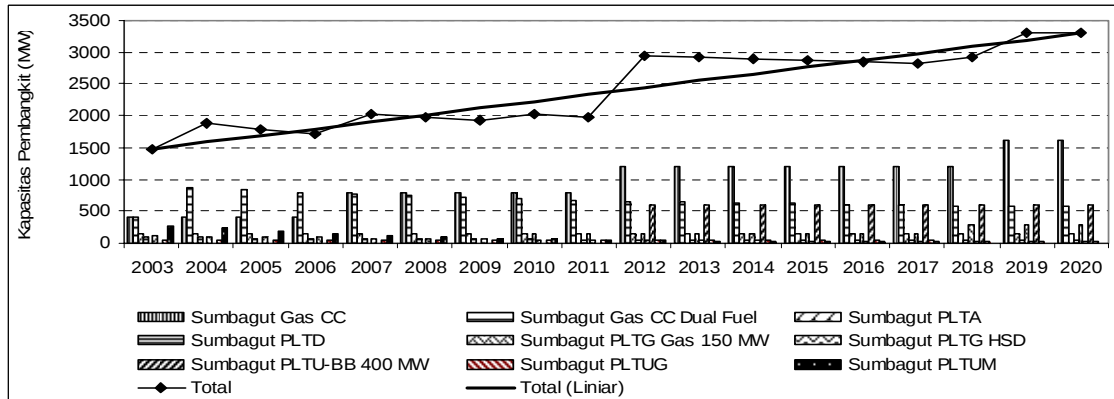
2.3 Kitlur Sumbagut

Pada tahun 2003, kapasitas pembangkit listrik Kitlur Sumbagut sebesar 1.473,8 MW dengan total produksi sebesar 6.653,34 GWh atau 42,6% dari total produksi listrik di Sumatera. Pada tahun tersebut, produksi listrik sebesar 1.081,18 GWh disalurkan ke NAD; 4.663,25 GWh disalurkan ke Sumatera Utara; dan 824,46 GWh disalurkan ke Riau Daratan.

Selama periode 2003-2020, kapasitas pembangkit listrik Kitlur Sumbagut diperkirakan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 4,9% per tahun, sehingga pada tahun 2020 kapasitas pembangkit listrik Kitlur Sumbagut mencapai 3.303,6 MW dengan total produksi sebesar 16.568,59 GWh atau 27,95% dari total produksi listrik di Sumatera. Laju pertumbuhan sebesar 4,9% per tahun tersebut sangat dipengaruhi oleh besarnya permintaan listrik di NAD, Sumatera Utara, dan Riau Daratan, karena Kitlur Sumbagut menyalurkan langsung produksi listriknya ke sistem kelistrikan di NAD, Sumatera Utara, dan Riau Daratan dengan besaran penyaluran listrik ke masing-masing wilayah berbeda. Walaupun secara total kapasitas pembangkit listrik pada Kitlur Sumbagut meningkat, namun untuk semua jenis pembangkit yang berbahan bakar minyak diesel (PLTD dan HSD Gas Turbin) serta minyak bakar (PLTU minyak) kapasitasnya menurun, seiring dengan harga minyak yang semakin meningkat. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada

sistem pembangkitan di Kitlur Sumbagut dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 4.

Jenis pembangkit yang mengalami pertumbuhan tertinggi adalah PLTGU-G dengan laju pertumbuhan sebesar 8,4% per tahun. Tingginya pertumbuhan PLTGU-G menyebabkan pangsaanya mencapai 49% pada tahun 2020. Jenis pembangkit terbesar kedua pada tahun 2020 adalah PLTU-B yang mencapai 18% terhadap total pembangkit, disusul PLTGU-M sebesar 17%. Sisa pembangkit lainnya adalah PLTG, PLTU-M, PLTD, dan PLTA.



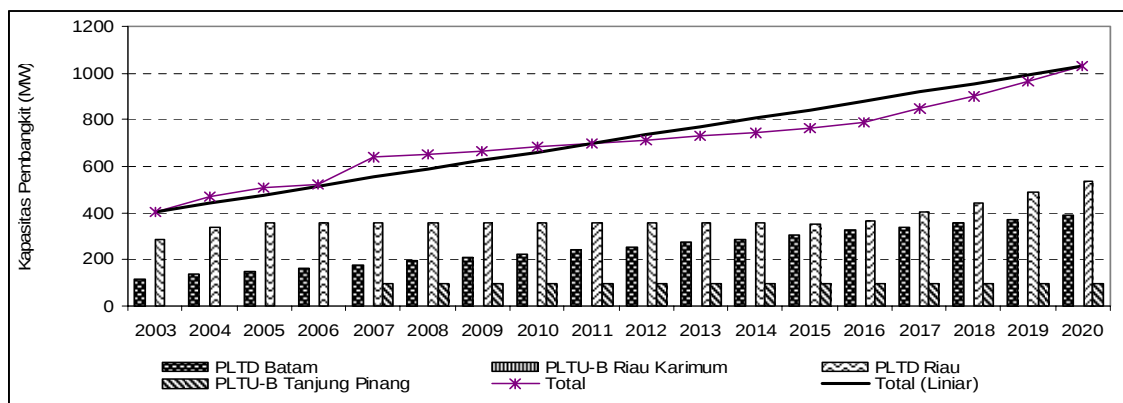
Grafik 4. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan Kitlur Sumbagut dari Tahun 2003 s.d. 2020

2.4 Wilayah Riau dan Batam

Sistem kelistrikan di wilayah Riau sangat kompleks, karena Riau terdiri dari daratan dan kepulauan. Riau daratan dalam memenuhi kebutuhan listriknya selain membangkitkan sendiri, juga mendapat pasokan listrik dari Kitlur Sumbagut melalui jaringan interkoneksi.

Selama kurun waktu 17 tahun, kapasitas pembangkit listrik di wilayah Riau Daratan diperkirakan menurun sebesar 1,3% per tahun dari 190,8 MW pada tahun 2003 menjadi 152 MW pada tahun 2020. Jenis pembangkit listrik yang dioperasikan di ke dua wilayah tersebut pada saat beban dasar dan beban puncak pada tahun 2003 s.d. 2007 adalah PLTD. Setelah tahun 2007, diasumsikan PLTU-BB di Riau Karimun mulai dapat beroperasi dan selanjutnya pada tahun 2012 diasumsikan PLTU-BB Tanjung Pinang juga mulai beroperasi, sehingga produksi listrik di Riau Daratan dan Riau Kepulauan tidak hanya tergantung pada PLTD. Pada saat itu, produksi listrik di wilayah tersebut juga mengalami penurunan dari 574,37 GWh pada tahun 2003 menjadi 298,99 GWh pada tahun 2020. Penurunan kapasitas dan produksi listrik di wilayah tersebut, disebabkan adanya PLTD yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi karena waktu umurnya telah habis dan juga efisiensi pembangkit yang baru beroperasi lebih tinggi dibandingkan PLTD, selain itu dengan tersedianya jaringan interkoneksi Riau Daratan dengan Sumbagut dan Sumbagsel, sehingga kekurangan produksi listriknya dapat dipasok dari Sumbagut.

Berlainan dengan Riau Daratan yang terinterkoneksi dengan Kiltur Sumbagut dan Sumbagsel, untuk Riau kepulauan hanya terinterkoneksi dengan Batam yang sistem pembangkitannya tergantung dari kapasitas dan jenis pembangkit yang terpasang di ke dua wilayah tersebut, sehingga peningkatan kebutuhan listrik di Riau kepulauan dan Batam diasumsikan akan meningkatkan kapasitas pembangkit listrik yang telah terpasang. Selama kurun waktu 17 tahun, kapasitas pembangkit listrik di wilayah Riau Kepulauan dan Batam diperkirakan meningkat sebesar 7,8% per tahun dari 119,8 MW pada tahun 2003 menjadi 432,4 MW pada tahun 2020. Pada sat itu, produksi listrik di wilayah tersebut juga mengalami peningkatan dari 741,55 GWh pada tahun 2003 menjadi 1101,64 GWh pada tahun 2020. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di Riau Daratan dan Riau Kepulauan termasuk Batam dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 5.



Grafik 5. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Riau Daratan dan Riau Kepulauan termasuk Batam dari Tahun 2003 s.d. 2020

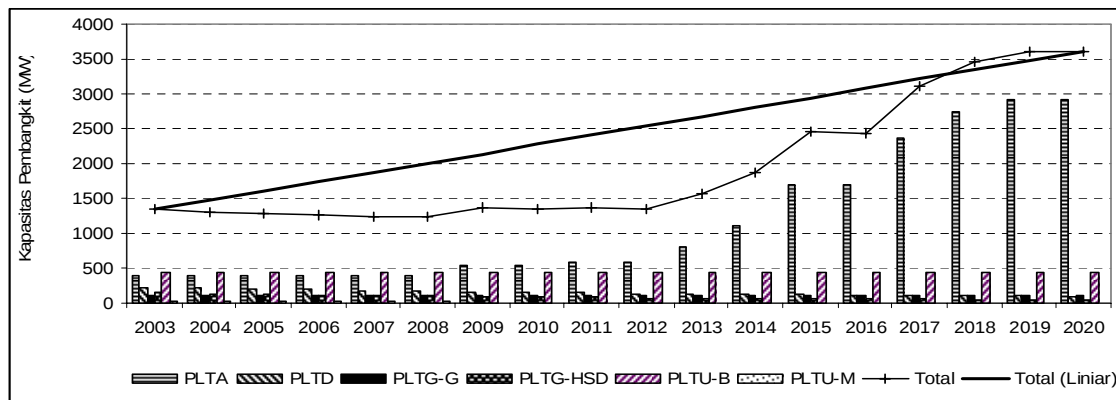
2.5 Kitlur Sumbagsel

Kitlur Sumbagsel menyalurkan produksi listriknya langsung ke wilayah Riau Daratan, Sumatera Barat, dan Jambi melalui jaringan interkoneksi. Selama periode 17 tahun, kapasitas pembangkit listrik di Kitlur Sumbagsel diasumsikan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 6% per tahun, dari sebesar 1.338,8 MW dengan total produksi sebesar 5.467,62 GWh atau 35,01% dari total produksi listrik di Sumatera pada tahun 2003 menjadi 3.611,4 MW dengan total produksi sebesar 15.673,95 GWh atau 26,44% dari total produksi listrik di Sumatera pada tahun 2020.

Pada tahun 2003, produksi listrik Kitrlur Sumbagsel sebesar 8.432,97 GWh disalurkan ke Riau Daratan; 4.483,24 GWh disalurkan ke Sumatera Barat; dan 7.545,15 GWh disalurkan ke Jambi. Sedangkan pada tahun 2020, sebesar 1.236,94 GWh disalurkan ke Riau Daratan; 1.424 GWh disalurkan ke Sumatera Barat; dan 1.981,7 GWh disalurkan ke Jambi. Selama periode tersebut, total produksi listrik di Sumbagsel sangat dipengaruhi dari besarnya permintaan listrik di wilayah Riau Daratan, Sumatera Barat, dan Jambi, karena Kiltur Sumbasel ini menyalurkan langsung produksi listriknya ke sistem kelistrikan di wilayah Riau

Daratan, Sumatera Barat, dan Jambi yang besarnya penyaluran listrik ke masing-masing wilayah berbeda.

Seperti halnya Kitlur Sumbagut, jenis pembangkit listrik berbahan bakar minyak diesel dan minyak bakar pada Kitlur Sumbagsel juga setiap tahunnya menurun. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di Kitlur Sumbagsel dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 6. Sementara itu, kapasitas PLTA diperkirakan akan mendominasi kapasitas pembangkit listrik di Sumbagsel yang mencapai 80% terhadap total kapasitas pada tahun 2020.

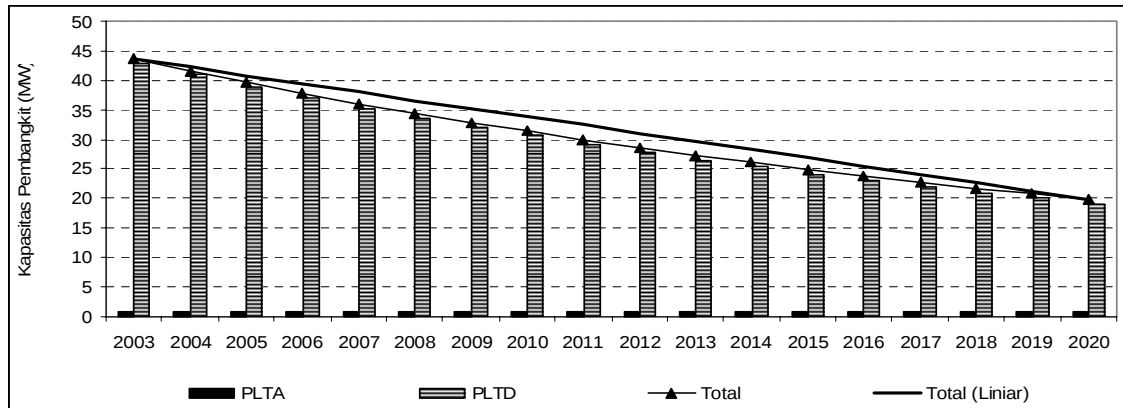


Grafik 6. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Kitlur Sumbagsel dari Tahun 2003 s.d. 2020

2.6 Wilayah Sumatera Barat

Wilayah Sumatera Barat dalam memenuhi kebutuhan listriknya selain membangkitkan sendiri, juga mendapat pasokan listrik dari Kitlur Sumbagsel melalui jaringan interkoneksi. Oleh karena itu, selama kurun waktu 17 tahun adanya interkoneksi dengan jaringan transmisi Kitlur Sumbagsel mengakibatkan kapasitas pembangkit listrik di wilayah Sumatera Barat diperkirakan menurun sebesar 4,5% per tahun, dari 43,6 MW pada tahun 2003 dengan produksi sebesar 72,82 GWh menjadi 19,9 MW pada tahun 2020 dengan produksi sebesar 30,49 GWh. Jenis pembangkit listrik yang dioperasikan di wilayah tersebut adalah PLTA dan PLTD, namun PLTD di wilayah ini setiap tahunnya menurun, sehingga kontribusi sistem pembangkit listrik di Sumatera Barat terhadap total produksi listrik di Sumatera juga menurun dari 0,47% pada tahun 2003 menjadi 0,05% pada tahun 2020.

Meskipun kapasitas PLTD terus menurun, namun PLTD merupakan jenis pembangkit yang dominan di Sumatera Barat dengan kapasitas mencapai 96% terhadap total pembangkit atau sebesar 20 MW. Sisa pembangkit lainnya adalah PLTA dengan kapasitas 0,8 MW pada tahun 2020. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah Sumatera Barat dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 7.



Grafik 7. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Sumatera Barat dari Tahun 2003 s.d. 2020

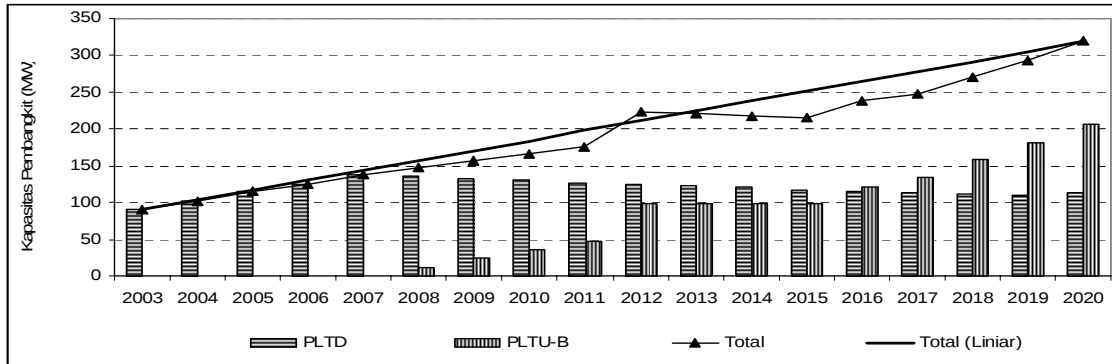
2.7 Wilayah Bangka Belitung (BaBel)

Wilayah Bangka Belitung dalam memenuhi kebutuhan listriknya dipasok dari sistem kelistrikan di wilayahnya sendiri. 100% produksi listrik di BaBel dari tahun 2003 s.d. 2007 dihasilkan dari PLTD, sedangkan setelah PLTU-Batubara (2x12 MW dan 40 MW) mulai beroperasi tahun 2008, sehingga peranan PLTD menjadi berkurang. Di wilayah ini, PLTD diproduksi bukan hanya untuk memenuhi beban puncak, namun juga beban dasar.

Selama periode 2003 s.d. 2020 total kapasitas pembangkit listrik diasumsikan meningkat sebesar 7,7% per tahun dari 90,2 MW dengan total produksi sebesar 244,39 GWh pada tahun 2003 menjadi 318,8 MW dengan total produksi sebesar 1.187,38 GWh pada tahun 2020.

Berdasarkan sistem pembangkitannya pada tahun 2003, produksi listrik pada sistem pembangkitan di BaBel hanya sebesar 1,56% dari total produksi di Sumatera dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 2% dari total produksi di Sumatera. Dalam memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di BaBel, sistem pembangkit listrik di BaBel mempertimbangkan biaya yang paling ekonomis untuk membangun pembangkit listrik baru. Oleh karena itu, PLTU-Batubara menjadi pilihan dalam meningkatkan produksi listriknya.

Pertumbuhan PLTU-B diperkirakan mencapai rata-rata 27% per tahun, sehingga kapasitas PLTU-B pada tahun 2020 mencapai 65% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah Bangka Belitung. Meskipun demikian, kapasitas PLTD selama kurun waktu 2003 s.d. 2020 mengalami rata-rata 1,3% per tahun menjadi 112,8 MW pada tahun 2020. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di Bangka Belitung dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 8.



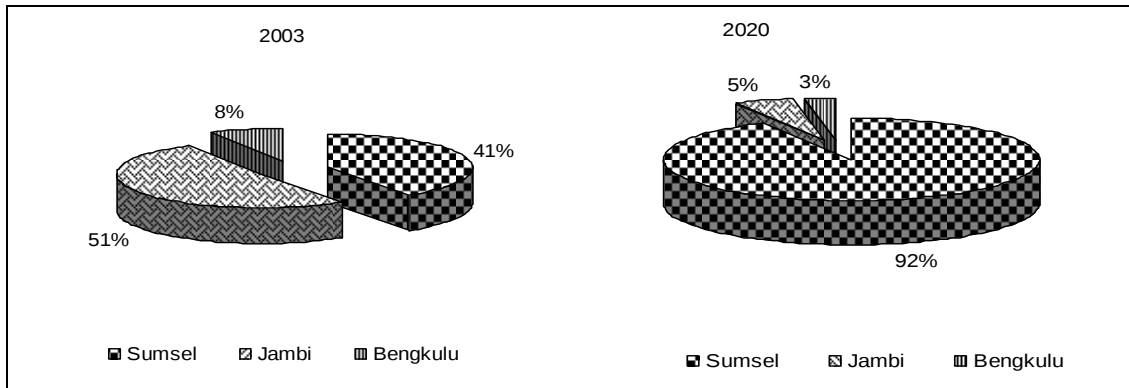
Grafik 8. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Bangka Belitung dari Tahun 2003 s.d. 2020

2.7 Wilayah Sumatera Selatan, Jambi, dan Bengkulu (S2JB)

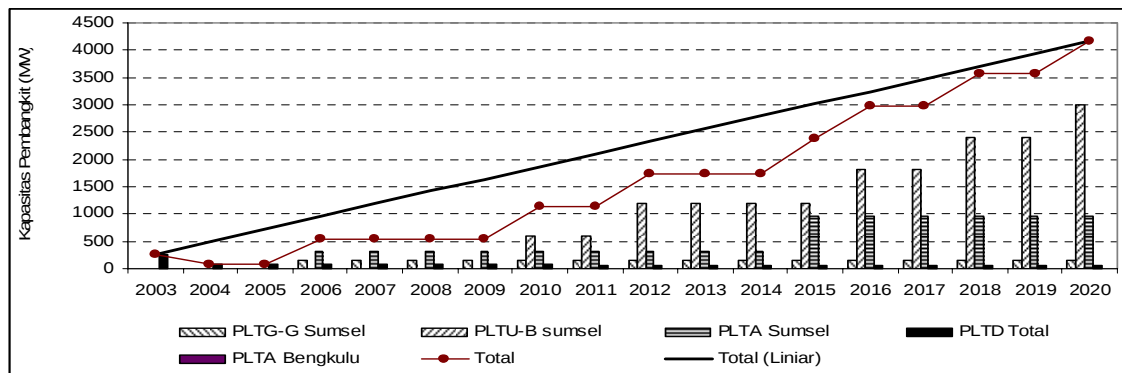
Total kapasitas pembangkit listrik pada wilayah S2JB selama periode 2003 s.d. 2020 diasumsikan meningkat dengan laju pertumbuhan 10,9% per tahun dari 262,5 MW dengan produksi listrik sebesar 480,07 GWh pada tahun 2003 menjadi 4.509,5 MW dengan produksi listrik sebesar 21.614,78 GWh pada tahun 2020.

Dari seluruh wilayah yang memasok listrik pada wilayah S2JB, Sumatera Selatan yang paling banyak membutuhkan listrik, walaupun pada tahun 2003, kapasitas pembangkit listrik yang terpasang di Sumatera Selatan lebih rendah dari pada Jambi, yaitu 106,7 MW untuk Sumatera Selatan; 134,1 MW untuk Jambi; dan 21,7 MW untuk Bengkulu. Namun pada akhir periode, kapasitas pembangkit listrik yang terpasang di Sumatera Selatan lebih tinggi dari pada wilayah lainnya, yaitu 4159,8 MW untuk Sumatera Selatan; 223,2 MW untuk Jambi; dan 126,5 MW untuk Bengkulu.

Apabila ditinjau berdasarkan produksi listrik per wilayah ternyata 51% dari total produksi listrik di wilayah S2JB tahun 2003 berasal dari Bengkulu, 41% berasal dari Sumatera Selatan, dan sisanya 8% berasal dari Lampung. Sedangkan pada tahun 2020, produksi listrik terbesar berasal dari Sumatera Selatan yang mencapai 99,85%. Besarnya produksi listrik di Sumatera Selatan disebabkan selain kebutuhan listrik di Sumatera Selatan lebih tinggi dibandingkan Jambi dan Bengkulu, juga Sumatera Selatan kaya akan sumber energi, sehingga pembangunan pembangkit listrik di Sumatera Selatan lebih menguntungkan. Selain itu, dengan adanya jaringan interkoneksi menyebabkan kelebihan listrik yang diproduksi dapat disalurkan ke wilayah Jambi dan Bengkulu. Pangsa produksi listrik per wilayah terhadap total produksi listrik di wilayah SJB pada Tahun 2003 dan Tahun 2020 ditunjukkan pada Grafik 9, sedangkan kapasitas pembangkit listrik di wilayah S2JB pada tahun 2003 s.d. tahun 2020 ditunjukkan pada Grafik 10.



Grafik 9. Pangsa Produksi Listrik per Wilayah terhadap Total Produksi Listrik di Wilayah S2JB pada Tahun 2003 dan Tahun 2020



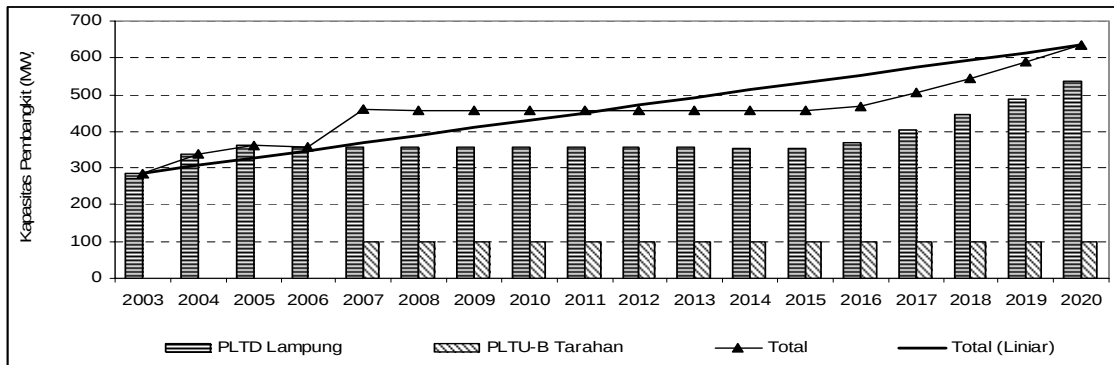
Grafik 10. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah S2JB dan Jambi dari Tahun 2003 s.d. 2020

2.8 Wilayah Lampung

Seperti halnya S2JB, wilayah Lampung mempunyai pembangkit listrik dengan total kapasitas pada tahun 2003 sebesar 286,3 MW dan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 4,8% per tahun sehingga pada tahun 2020 total kapasitas pembangkit listrik di wilayah Lampung menjadi 634,8 GW. Pada tahun 2003, seluruh pembangkit di wilayah Lampung berupa PLTD, namun pada tahun 2020 terdapat PLTU-B Tarahan dengan kapasitas 100 MW. PLTU-B Tarahan diharapkan mulai beroperasi pada tahun 2007.

Total produksi listrik dari pembangkit di wilayah Lampung pada tahun 2003 adalah 1.116,4 GWh dan menurun menjadi 569,2 GWh pada tahun 2020. Seluruh produksi listrik pada tahun 2020 dihasilkan oleh PLTU-B. Mengingat di wilayah Lampung telah terdapat jaringan transmisi, penurunan produksi listrik di wilayah ini akan dipasok dari wilayah Sumbagsel. Seperti diketahui bahwa pada tahun 2020 total kebutuhan listrik di wilayah Lampung mencapai 4.208 GWh. Dengan demikian, kekurangan pasokan listrik akan diimpor dari wilayah Sumbagsel. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem

pembangkitan di wilayah Lampung dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 11.



Grafik 11. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Lampung dari Tahun 2003 s.d. 2020

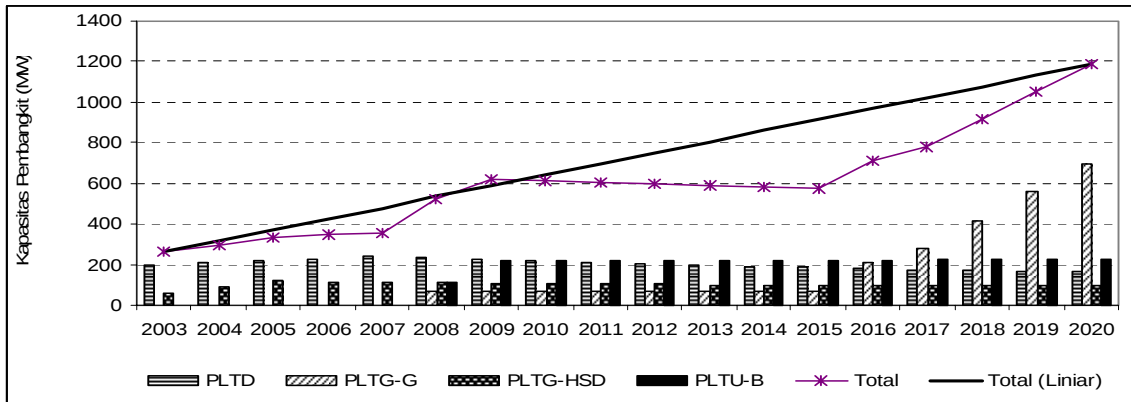
3. SISTEM KELISTRIKAN DI KALIMANTAN

Seperti halnya sistem kelistrikan di Sumatra, sistem kelistrikan di wilayah Kalimantan juga dibedakan berdasarkan wilayah pemasaran listrik PLN, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur. Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur sistem kelistrikannya terhubung melalui jaringan interkoneksi yang tersedia. Pada tahun 2003 sebanyak 199,7 GWh produksi listrik dari Kalimantan Selatan yang dipasok melalui jaringan interkoneksi Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur.

3.1 Wilayah Kalimantan Barat

Untuk seluruh wilayah Kalimantan, kecuali wilayah Kalimantan Barat yang tidak terinterkoneksi, sehingga kebutuhan listriknya dipenuhi dari sistem kelistrikan di wilayahnya. Pada kurun waktu 17 tahun, kapasitas pembangkit listrik di wilayah ini diasumsikan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 9,3% per tahun dari 262,2 MW pada tahun 2003 menjadi 1.186 MW pada tahun 2020. Sedangkan produksi listrik di wilayah Kalimantan Barat diperkirakan meningkat lebih rendah dari kapasitasnya, yaitu sebesar 6,4% per tahun dari 938,83 GWh pada tahun 2003 menjadi 2.696,01 GWh pada tahun 2020. Lebih rendahnya laju pertumbuhan produksi listrik dibandingkan dengan laju pertumbuhan kapasitas pembangkit listrik disebabkan setiap jenis pembangkit listrik mempunyai efisiensi dan *availability* produksi yang berbeda.

Pada tahun 2003, jenis pembangkit listrik yang beroperasi di wilayah ini adalah PLTD dan PLTG HSD, selanjutnya pada tahun 2008, PLTU-Batubara 110 MW dan PLTG-G mulai beroperasi. Besarnya kapasitas pembangkit listrik dan produksi listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah Kalimantan Barat dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 12.



Grafik 12. Kapasitas Pembangkit Listrik dan Produksi Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Kalimantan Barat dari Tahun 2003 s.d. 2020

3.2 Wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur

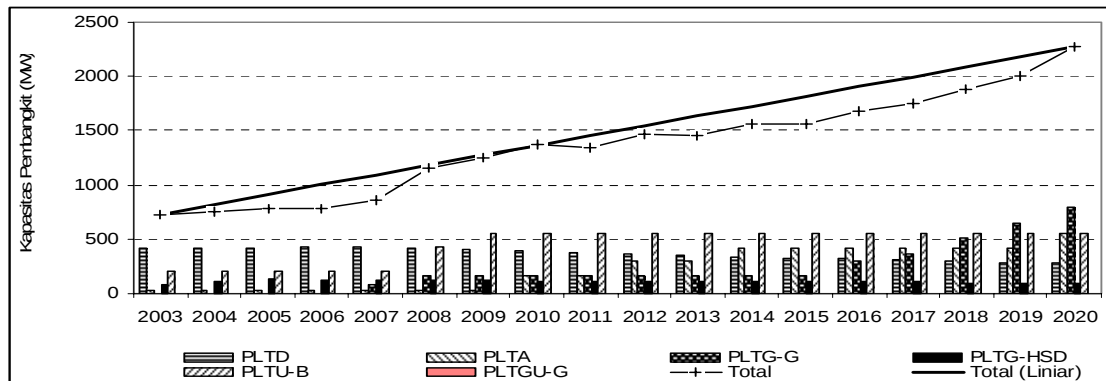
Kebutuhan listrik yang tinggi di wilayah Kalimantan adalah wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur, sedangkan wilayah Kalimantan Tengah mempunyai kebutuhan listrik total paling rendah dibanding wilayah lain di Kalimantan. Banyaknya industri pertambangan di Kalimantan Selatan dan Timur menyebabkan tingkat kebutuhan listriknya tinggi. Hal tersebut menyebabkan total kapasitas di wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur masing-masing meningkat sebesar 5,9% dan 3% per tahun dari 395,2 MW dan 558,9 MW pada tahun 2003 menjadi 1.038,2 MW dan 873,1 MW pada tahun 2020.

Produksi listrik di wilayah Kalimantan Selatan dan Timur diperkirakan meningkat masing-masing lebih tinggi dari pertumbuhan kapasitasnya, yaitu sebesar 7,2% dan 5,3% per tahun dari 1.367,03 GWh dan 1.206,92 GWh pada tahun 2003 menjadi 4.453,56 GWh dan 2.880,61 GWh pada tahun 2020. Hal tersebut menunjukkan efektivitas dari pembangkit listrik yang beroperasi di wilayah tersebut tinggi.

Pada tahun 2003 s.d. tahun 2020, jenis pembangkit listrik yang dioperasikan di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur adalah PLTA, PLTG-G, PLTG-HSD, PLTU, sedangkan jenis pembangkit di Kalimantan Tengah hanya berupa PLTD. PLTU-Biomasa hanya dioperasikan di Kalimantan Timur, karena industri perkebunan yang paling banyak berada di Kalimantan Timur. Di Kalimantan Timur juga diperkirakan pada tahun 2015 akan dioperasikan PLTU-Batubara 7 MW. Besarnya kapasitas pembangkit listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 13.

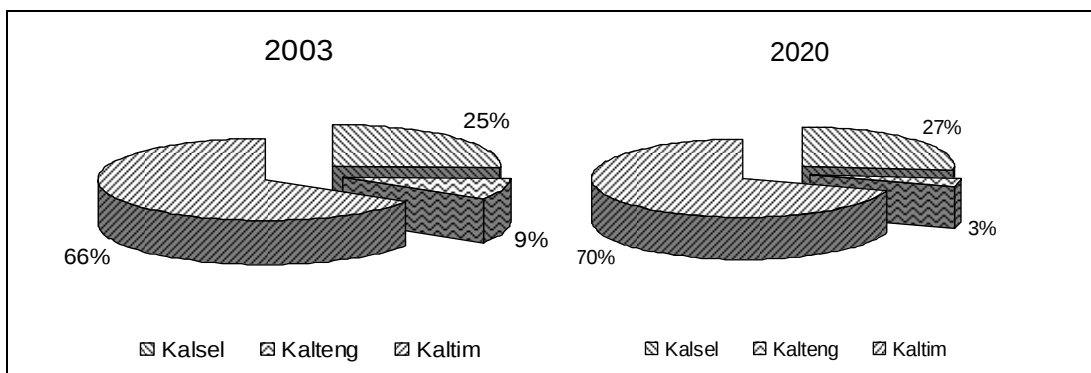
Total kapasitas PLTD di wilayah ini pada tahun 2003 mencapai 420,6 MW dan menurun menjadi 278,7 MW pada tahun 2020. Sekitar 47% dari kapasitas PLTD terdapat di Kalimantan Selatan, 35% di Kalimantan Timur, dan sisanya di

Kalimantan Tengah. Penurunan kapasitas PLTD seiring dengan adanya jaringan interkoneksi dan mahalnnya harga BBM.



Grafik 13. Kapasitas Pembangkit Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur dari Tahun 2003 s.d. 2020

Produksi listrik terbesar di wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur pada tahun 2003 s.d tahun 2020 adalah wilayah Kalimantan Timur, dimana pada tahun tersebut pangsa produksi listrik di wilayah Kalimantan Timur terhadap total produksi listrik adalah 66% pada tahun 2003 dan meningkat menjadi 70% pada tahun 2020. Pangsa produksi listrik per wilayah terhadap total produksi listrik di wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur pada Tahun 2003 dan Tahun 2020 ditunjukkan pada Grafik 14. Meskipun pada wilayah Kalimantan Timur terdapat kapasitas pembangkit yang dominan, namun kebutuhan listrik di Kalimantan Timur pada tahun 2003 hanya sekitar 44,8% terhadap total ketiga wilayah tersebut dan menurun menjadi 40,3% pada tahun 2020. Dengan demikian, produksi listrik dari pembangkit di Kalimantan Timur akan ditransmisikan ke wilayah kalimantan lainnya.



Grafik 14. Pangsa Produksi Listrik per Wilayah terhadap Total Produksi Listrik di Wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur pada Tahun 2003 dan Tahun 2020

4. SISTEM KELISTRIKAN DI SULAWESI

Sistem kelistrikan di Pulau Sulawesi terbagi menjadi dua, yaitu sistem kelistrikan di wilayah Sulut-Teng-Go (Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, dan Gorontalo) dan wilayah SulSel-Ra (Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara).

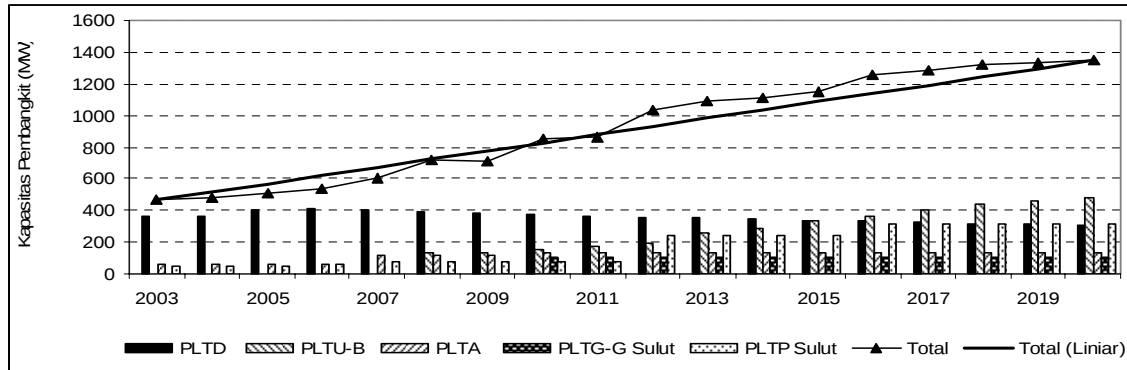
4.1 Wilayah Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, dan Gorontalo

Pada periode sebelumnya Gorontalo masuk dalam wilayah Sulawesi Utara, oleh karenanya pada tahun 2003, kapasitas terpasang dari pembangkit listrik di Gorontalo terkecil dibandingkan wilayah Sulawesi Utara dan wilayah Sulawesi Tengah. Dibanding daerah Sulawesi Tengah dan Gorontalo, kebutuhan listrik di Sulawesi Utara lebih tinggi, karena industri di daerah ini lebih dapat berkembang, sehingga kapasitas terpasang dari pembangkit listrik di wilayah ini diasumsikan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 8,1% per tahun dari 181,7 MW dengan produksi listrik sebesar 664,4 GWh pada tahun 2003 menjadi 680,8 MW dengan produksi listrik sebesar 3.264,05 GWh pada tahun 2020. Sedangkan kapasitas terpasang dari pembangkit listrik di wilayah Gorontalo diperkirakan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 1,3% per tahun dari 59,5 MW dengan produksi listrik sebesar 116,22 GWh pada tahun 2003 menjadi 74,7 MW dengan produksi listrik sebesar 219,91 GWh pada tahun 2020.

Pada saat itu, kapasitas pembangkit listrik di wilayah Sulawesi Tengah diasumsikan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 5,9% per tahun dari 223,7 GW dengan produksi listrik sebesar 518,6 GWh pada tahun 2003 menjadi 2.161,6 GW dengan produksi listrik sebesar 668,36 GWh pada tahun 2020. Besarnya kapasitas pembangkit listrik dan produksi listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah Suluttenggo tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 15.

Pada wilayah Suluttenggo terdapat PLTD dengan total kapasitas 360,3 MW atau sekitar 77,5% terhadap total kapasitas pembangkit pada tahun 2003. Kapasitas PLTD diperkirakan menurun menjadi 308,1 MW pada tahun 2020 atau sekitar 22,9% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah ini. Sekitar 65% PLTD tersebut pada tahun 2003 terdapat di Sulawesi Tengah, disusul Sulawesi Utara (23%), dan sisanya di Gorontalo. Pangsa PLTD diperkirakan akan tetap hingga tahun 2020. Saat ini, PLTA terdapat di Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara dengan kapasitas masing-masing sebesar 5,7 MW dan 55 MW. Selanjutnya, pada tahun 2007 dan tahun 2010, PLTA Poigar 55 MW di Sulawesi Utara dan PLTA Bone 17 MW di Gorontalo mulai dapat beroperasi.

Sejauh ini belum terdapat PLTU-B di wilayah Suluttenggo, namun sejalan dengan nilai ekonomi dari PLTU-B, pada tahun 2008 PLTU-B mulai dapat beroperasi di Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara. Total kapasitas PLTU-B pada tahun 2020 diperkirakan dapat mencapai 480 MW atau sekitar 35,6% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah Suluttenggo. Pemanfaatan PLTG-G di Sulawesi Utara diperkirakan cukup relevan seiring dengan berkembangnya pemanfaatan LNG untuk keperluan domestik. Jika fasilitas *receiving terminal* tersedia, maka PLTG-G di Sulawesi Utara mulai dapat dioperasikan pada tahun 2010.



Grafik 15. Kapasitas Pembangkit Listrik dan Produksi Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Sulut-Teng-Go dari Tahun 2003 s.d. 2020

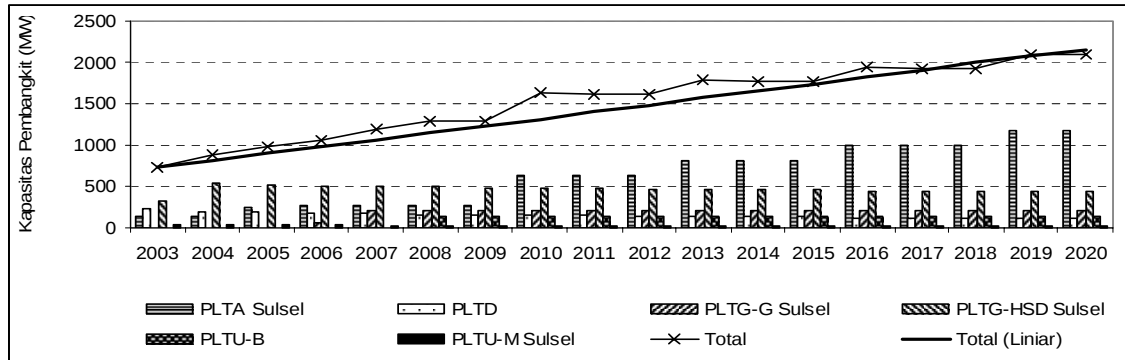
4.2 Wilayah Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara (SulSelra)

Dibandingkan dengan seluruh wilayah Sulawesi, Sulawesi Selatan merupakan daerah yang paling cepat berkembang dan menjadi pusat di Kawasan Timur Indonesia (KTI). Hal ini berpengaruh pada perkembangan semua sektor yang ada di wilayah ini, seperti industri, komersial (perdagangan, perhotelan, Bank, rumah makan, dan rumah sakit), transportasi, perkantoran, dan rumah tangga. Dengan alasan tersebut tidak mengherankan jika daerah Sulawesi Selatan membutuhkan listrik yang paling besar. Kapasitas terpasang dari pembangkit listrik di wilayah Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara mencapai 61% dari total kapasitas yang ada di Sulawesi. Dari tahun 2003 s.d. 2020 total kapasitas pembangkit listrik di wilayah ini diperkirakan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 6,6% per tahun dari 726,2 MW dengan produksi listrik sebesar 1.227,4 GWh pada tahun 2003 menjadi 2.161,6 MW dengan produksi listrik sebesar 7.235,89 GWh pada tahun 2020.

96% dari produksi listrik di wilayah SulSelra pada tahun 2003 diproduksi dari sistem pembangkitan listrik di wilayah Sulawesi Selatan dan diperkirakan pada tahun 2020 meningkat menjadi 98%. Sedikitnya produksi listrik di wilayah Sulawesi Tenggara, selain kebutuhan listrik di wilayah ini lebih kecil dibanding Sulawesi Selatan, juga dengan tersedianya jaringan transmisi yang menghubungkan dengan sistem pembangkitan listrik di wilayah Sulawesi Selatan, menyebabkan lebih ekonomis memasok listrik melalui jaringan transmisi dibanding membangkitkan sendiri. Besarnya kapasitas pembangkit listrik dan produksi listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah SulSel-Tra dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 16.

Kapasitas PLTD di wilayah SulSelra pada tahun 2003 mencapai 224,5 MW pada tahun 2003 dan diperkirakan menurun menjadi 106,4 MW pada tahun 2020. Penurunan kapasitas PLTD disebabkan karena semakin kompetitifnya pembangkit non PLTD dan tersedianya jaringan transmisi lintas SulSelra. Pada tahun 2003, sekitar 79,6% dari kapasitas PLTD merupakan PLTD yang terdapat di wilayah Sulawesi Selatan. Total kapasitas PLTD di wilayah SulSelra merupakan 30,9% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah SulSelra.

Selain pembangkit konvensional, di wilayah Sulselra diperkirakan memerlukan PLTU-B dengan total kapasitas 150 MW pada tahun 2020 atau sekitar 7% terhadap total kapasitas pembangkit di wilayah Sulselra pada tahun tersebut. PLTU-B tersebut diharapkan dapat mulai beroperasi pada tahun 2008. Selain PLTD dan PLTU-B, di wilayah Sulselra juga terdapat PLTG-G, PLTG-HSD, dan PLTU-M. Ketiga jenis pembangkit ini terdapat di Sulawesi Selatan dan diperkirakan kapasitasnya akan meningkat seiring dengan perkembangan kebutuhan listrik di wilayah Sulselra.

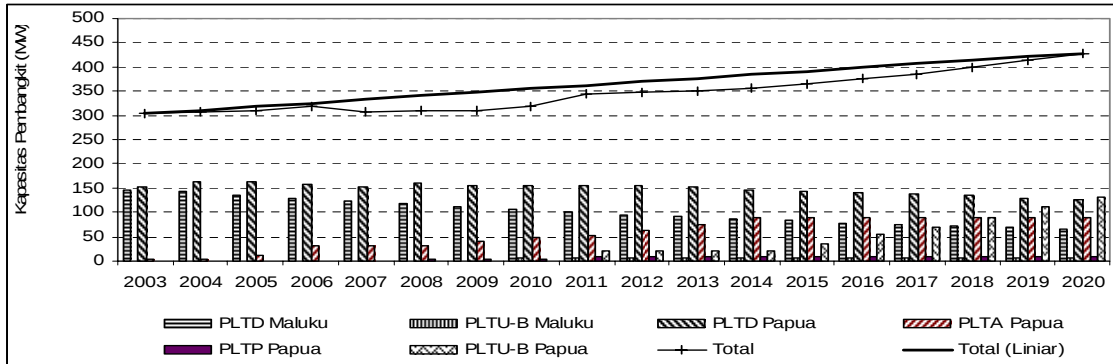


Grafik 16. Kapasitas Pembangkit Listrik dan Produksi Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Sulselra dari Tahun 2003 s.d. 2020

5. WILAYAH PAPUA DAN MALUKU

Wilayah Papua dan wilayah Maluku dalam memenuhi kebutuhan listriknya dipenuhi dari sistem kelistrikan dari masing-masing wilayah. Selama kurun waktu 17 tahun, kapasitas pembangkit listrik di wilayah Maluku diperkirakan tidak terjadi peningkatan yang berarti, namun di wilayah ini diperkirakan PLTU-Batubara 7 MW mulai tahun 2010 sudah dapat beroperasi dan dapat bersaing dengan PLTD. Kapasitas PLTD di Maluku dan Papua pada tahun 2003 mencapai 98,9% terhadap total dan menurun menjadi 44,9% pada tahun 2020.

Berlainan dengan wilayah Maluku, kebutuhan listrik di wilayah Papua lebih tinggi dibanding dengan kebutuhan listrik untuk wilayah Maluku. Hal tersebut disebabkan di wilayah Papua terdapat industri penambangan yang besar dan membutuhkan listrik yang relatif besar dalam proses produksinya. Kapasitas pembangkit listrik di wilayah ini selama periode tersebut diperkirakan meningkat sebesar 5% per tahun, dari 156,5 MW pada tahun 2003 dengan produksi sebesar 428,26 GWh menjadi 357 MW pada tahun 2020 dengan produksi sebesar 1.290,01 GWh. Jenis pembangkit listrik yang dioperasikan di wilayah tersebut adalah PLTA, PLTU-B, PLTP, dan PLTD, namun PLTD di wilayah ini setiap tahunnya menurun. Besarnya kapasitas pembangkit listrik dan produksi listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah Papua dan wilayah Maluku dari tahun 2003 s.d. 2020 dapat dilihat pada Grafik 17.



Grafik 17. Kapasitas Pembangkit Listrik dan Produksi Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Papua dan Maluku dari Tahun 2003 s.d. 2020

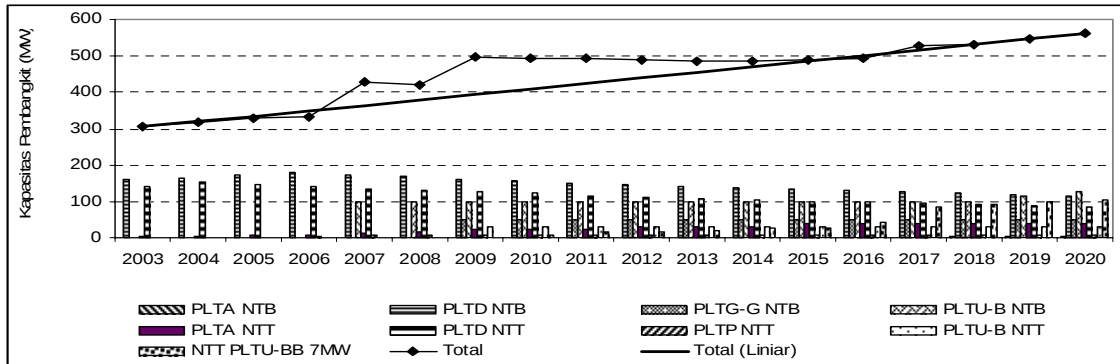
6. WILAYAH NUSA TENGGARA

Kondisi wilayah Nusa Tenggara tidak jauh berbeda dengan wilayah Maluku dan Papua karena masih berada di Indonesia Bagian Timur sehingga laju kebutuhan listrik juga mempunyai kesamaan. Nusa Tenggara terbagi kedalam dua wilayah sistem kelistrikan, yaitu wilayah Nusa Tenggara Barat dan wilayah Nusa Tenggara Timur. Total kapasitas listrik di kedua wilayah Nusa Tenggara tersebut nilainya tidak jauh berbeda, begitu pula perkiraan pertumbuhan kapasitas pembangkit listrik untuk kedua wilayah tersebut dari tahun 2003 hingga tahun 2020 juga tidak jauh berbeda, masing-masing tumbuh dengan laju pertumbuhan sebesar 3,7% per tahun untuk wilayah Nusa Tenggara Barat dan 3,6% per tahun untuk wilayah Nusa Tenggara Timur. Jika ditinjau dari penggunaannya dengan melihat prasarana fisik dan non-fisik serta tingkat PDRB yang tersedia di kedua wilayah Nusa Tenggara, ternyata dengan kondisi yang ada, menyebabkan perkembangan industri tidak begitu mengesankan, sehingga listrik lebih banyak dimanfaatkan untuk memasok kebutuhan rumah tangga dan diperkirakan peningkatan kapasitas dan produksi listrik di kedua wilayah Nusa Tenggara tersebut dipicu oleh peningkatan rasio elektrifikasi di wilayah ini.

Kapasitas pembangkit dan produksi listrik di wilayah Nusa Tenggara Barat dan wilayah Nusa Tenggara Timur selama periode tersebut, diperkirakan meningkat dari 160 MW dan 144,1 MW pada tahun 2003 dengan produksi sebesar 449,84 GWh dan 247,86 GWh menjadi 296,4 MW dan 264,9 MW pada tahun 2020 dengan produksi sebesar 933,20 GWh dan 689,51 GWh. Jenis pembangkit listrik yang dioperasikan di wilayah tersebut adalah PLTA, PLTU-B, PLTP, dan PLTD, namun PLTD di wilayah ini setiap tahunnya menurun. Besarnya kapasitas pembangkit listrik dan produksi listrik per jenis pembangkit pada sistem pembangkitan di wilayah wilayah Nusa Tenggara Barat dan wilayah Nusa Tenggara Timur dari tahun 2003 s.d 2020 dapat dilihat pada Grafik 18.

Pada tahun 2003, hanya ada 2 jenis pembangkit yang terdapat di wilayah Nusa Tenggara, yaitu PLTD dengan kapasitas 302,1 MW dan PLTA (minihidro) dengan

kapasitas 2 MW. Sejalan dengan tersedianya pasokan gas bumi (LNG) dan batubara, PLTU-B diperkirakan mulai beroperasi pada tahun 2008, sedangkan PLTG-G (LNG) diharapkan mulai beroperasi pada tahun 2010. Selain PLTU-B dan PLTG-G, di Nusa Tenggara Timur juga diperkirakan akan beroperasi PLTP Ulumbu kapasitas 2#3 MW. Selain itu, di wilayah NTT juga diperkirakan akan dioperasikan PLTA (minihidro) sebesar 1,3 MW pada tahun 2006.



Grafik 18. Kapasitas Pembangkit Listrik dan Produksi Listrik per Jenis Pembangkit pada Sistem Pembangkitan di Wilayah Nusa Tenggara Barat dan Wilayah Nusa Tenggara Timur dari Tahun 2003 s.d. 2020

7. KESIMPULAN

Gambaran terhadap sistem kelistrikan diluar wilayah Jawa Madura Bali (Jamali) seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya memberi kesimpulan bahwa:

1. Sistem kelistrikan di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, Maluku, dan Nusa Tenggara dibedakan berdasarkan wilayah pemasaran listrik PLN. Wilayah pemasaran listrik PLN di Sumatra dibedakan menjadi 8 wilayah dan 2 kitlur, dan Kalimantan dibedakan menjadi 4 wilayah pemasaran listrik PLN, namun selain Kalimantan Barat, sistem kelistrikan wilayah Kalimantan lainnya terhubung oleh jaringan transmisi yang tersedia. Sedangkan sistem kelistrikan Pulau Sulawesi dibagi 2 wilayah, dimana setiap wilayah sistem kelistrikannya meliputi terinterkoneksi antara beberapa wilayah, yaitu Suluttenggo dan Sulselra. Wilayah Papua merupakan satu wilayah dan wilayah Maluku dibagi berdasarkan kepulauannya, yaitu Maluku Utara dan Maluku, sedangkan Nusa Tenggara terbagi kedalam dua wilayah sistem kelistrikan, yaitu Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur.
2. Produksi listrik untuk wilayah Sumatera diasumsikan meningkat sebesar 9,3% rata-rata per tahun selama periode 2003 s.d. 2020; wilayah Kalimantan sebesar 7,2%; wilayah Sulawesi sebesar 10,6%; wilayah Papua sebesar 7,6%; dan untuk wilayah Nusa Tenggara sebesar 5,8 %; wilayah Maluku diperkirakan konsumsi tetap atau stabil.

3. Analisis terhadap pertumbuhan kapasitas pembangkit listrik pada wilayah di luar Jawa, terlihat bahwa pusat-pusat kebutuhan dan pembangkitan listrik ada pada beberapa wilayah, seperti Sumatera Utara dan Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. BPPT. *Output Model MARKAL*. Juni. 2005.
2. DESDM. *Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional 2004-2013*. 2004.
3. DJLPE. *Statistik Ketenagalistrikan dan Energi Tahun 2003*. Jakarta 2003.
4. Hardiv Harris Situmeang. *The Role of PLN in Electric Power Sector Development*, Paper presented at the workshop on Power Sector Development in Indonesia (IDE - JETRO), Jakarta. Pebruari 2001.
5. PT. PLN. *Rencana Penyediaan Tenaga Listrik Luar Jawa-Madura-Bali 2003-2010*. Jakarta. September 2003.
6. PT. PLN. *Statistik PLN 2002 dan 2003*. Jakarta. 2003 - 2004.