

# Potensi Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia

## *The Potential of Secondary Market for Radio Frequency Spectrum in Indonesia*

Aldhino Anggorosesar dan Ronaldi Wijaya

*Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika*

*Jl. Medan Merdeka Barat No.9 Jakarta 10110*

aldhino.a@kominfo.go.id

Naskah diterima: 10 Oktober 2013; Direvisi: 28 November 2013 Disetujui: 3 Desember 2013

**Abstract**— Radio frequency spectrums, as allocated by regulator, have not been utilized optimally, especially by telecommunication operators in Indonesia, and leads to an imbalance between supply and demand. Predicting that the concept of secondary market has a potential to improve the efficiency in determining spectrum licenses, this study supports the regulator in assessing the implementation of secondary market in other countries, national radio frequency spectrum utilization, and also the potential of secondary market from the aspects of policy and economic. Using a qualitative approach supported by quantitative data, data was analyzed by using *regulatory impact analysis* and *cost benefit analysis* techniques. Results show the need of enhancing flexibility of spectrum policies in Indonesia when enacting secondary market, in order to gain the maximum benefit in every transaction from the economic aspect. It also has been proven by the presence of positive impact for the industries in the countries that have enacted secondary market.

**Keywords**—secondary market, radio frequency spectrum, spectrum usage efficiency, spectrum trading, spectrum leasing

**Abstrak**—Pemanfaatan spektrum frekuensi radio yang dialokasikan regulator, terutama oleh penyelenggara telekomunikasi di Indonesia, belum mencapai titik optimalnya. Akibatnya, ketersediaan dan permintaan layanan belum berimbang. Memperkirakan bahwa konsep pasar sekunder berpotensi meningkatkan efisiensi pemberian hak penggunaan spektrum frekuensi radio, studi ini mendukung regulator dalam mengkaji penerapan pasar sekunder spektrum frekuensi di negara lain, kondisi penggunaan spektrum frekuensi radio di dalam negeri, serta potensi pasar sekunder dari aspek kebijakan dan ekonomi. Menggunakan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif, data dikumpulkan melalui studi literatur, *focus group discussion*, dan wawancara mendalam, kemudian dianalisis menggunakan teknik *regulatory impact analysis* dan *cost benefit analysis*. Hasil studi menunjukkan perlunya peningkatan fleksibilitas kebijakan alokasi spektrum

frekuensi radio di Indonesia ketika memberlakukan pasar sekunder, agar menghasilkan benefit maksimum di setiap transaksi dari aspek ekonomi. Hal tersebut juga telah terbukti dengan hadirnya dampak positif bagi industri di negara-negara yang telah memberlakukan pasar sekunder.

**Kata kunci**— pasar sekunder, spektrum frekuensi radio, efisiensi penggunaan spektrum, transfer spektrum, penyewaan spektrum

### I. PENDAHULUAN

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat (2) yang berbunyi “Cabang-cabang produksi yang penting bagi negara dan yang menguasai hajat hidup orang banyak dikuasai oleh negara” (Republik Indonesia, 2002a) menyatakan hak negara untuk menguasai sumber daya yang memiliki pengaruh besar terhadap kepentingan negara, termasuk di dalamnya spektrum frekuensi radio, yang merupakan sumber daya alam yang bersifat terbatas dan berkaitan langsung dengan pertahanan dan keamanan negara. Terbatasnya ketersediaan spektrum frekuensi radio yang tak terbarukan dan memiliki potensi ekonomi tersebut menuntut penggunaan yang efisien dan dapat dipertanggungjawabkan atas sumber daya tersebut, sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat (4) yang berbunyi “Perekonomian nasional diselenggarakan berdasar atas demokrasi ekonomi dengan prinsip kebersamaan, efisiensi berkeadilan, berkelanjutan, berwawasan lingkungan, kemandirian, serta dengan menjaga keseimbangan kemajuan dan kesatuan ekonomi nasional” (Republik Indonesia, 2002b). Tuntutan akan efisiensi juga dilatarbelakangi oleh perkembangan tingkat permintaan akan spektrum frekuensi radio yang melebihi tingkat ketersediaannya.

Penggunaan spektrum frekuensi radio sebagaimana diatur oleh *International Telecommunication Union* (ITU)

didasarkan atas kepemilikan hak/lisensi penggunaan spektrum frekuensi radio dari negara melalui beberapa pilihan metode, yakni: 1) urutan pendaftaran, 2) undian, 3) lelang, dan 4) seleksi. Secara umum, Pemerintah Indonesia menganut sistem lelang dan seleksi dalam menetapkan pengguna spektrum frekuensi radio yang kemudian harus tunduk pada ketentuan-ketentuan yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit. Sebagai contoh yakni Pelelangan (Pasar Perdana) Pita UMTS 5 MHz FDD pada Pebruari 2006 yang diikuti oleh hampir seluruh operator seluler dan *Fixed Wireless Access* (FWA), dan Seleksi Penyelenggaraan Telekomunikasi *Broadband Wireless Access* (BWA) di Pita Frekuensi 2,3 GHz pada Juli 2009.

Dalam perjalanannya, pemanfaatan alokasi spektrum frekuensi radio oleh pemegang lisensi hasil lelang/seleksi belum dapat mencapai titik optimalnya, seperti terjadi pada bidang telekomunikasi, di mana ada penyelenggara layanan yang memiliki sangat banyak pelanggan sehingga melebihi kapasitas maksimal spektrum frekuensi radio yang dimiliki hak pakainya, sedangkan di sisi lain ada penyelenggara layanan yang hanya memiliki relatif sedikit pelanggan bila dibandingkan dengan kapasitas spektrum frekuensi radio yang ada.

Hal tersebut salah satunya diakibatkan oleh prediksi kebutuhan alokasi yang secara wajar tidak dapat dilakukan secara tepat pada saat lelang atau seleksi. Untuk menutupi celah kelemahan tersebut, pemberian hak penggunaan spektrum frekuensi radio dianggap dapat lebih efisien bila dilakukan pula melalui penerapan konsep pasar sekunder, sebagaimana pertama kali dilegalkan di Amerika Serikat pada 2004 (Peha, 2005).

Di Indonesia sendiri pernah terjadi praktik-praktik yang dapat digolongkan sebagai pasar sekunder spektrum frekuensi radio, seperti penggabungan PT Indosat, PT Satelindo, PT IM3, dan PT Bimagraha, pada saat negara ini masih menganut rezim pasar perdana (lelang) secara legal formal. Memperkirakan bahwa konsep pasar sekunder memiliki beberapa potensi kelebihan dibandingkan pasar perdana, maka pemerintah sebagai penyusun kebijakan perlu mengkaji potensi pasar sekunder spektrum frekuensi radio di Indonesia.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai implementasi pasar spektrum frekuensi radio di dunia dan kondisi penggunaan spektrum frekuensi di Indonesia, dalam rangka meninjau potensi pasar sekunder spektrum frekuensi radio di Indonesia ditinjau dari aspek kebijakan dan aspek ekonomi.

Penelitian terhadap potensi pasar spektrum frekuensi radio di Indonesia ini dibatasi pada spektrum frekuensi seluler (900, 1800, 2100 MHz), FWA 800 MHz, dan BWA 2300 MHz, dan ditambah sedikit pembahasan mengenai spektrum frekuensi radio lainnya, seperti spektrum frekuensi radio untuk penyiaran.

Makalah ini merupakan ringkasan dari laporan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti di Pusat Penelitian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika, Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian Komunikasi dan Informatika, atas kesepakatan tim.

## II. TINJUAN PUSTAKA

### A. Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi Radio

#### 1) Pengertian dan Tujuan

Pasar sekunder adalah pasar di mana efek-efek yang telah dicatatkan di Bursa Efek diperjualbelikan (Bapepam, 2003). Dalam konteks spektrum frekuensi radio, pasar sekunder adalah pasar di mana spektrum frekuensi radio yang sudah dibeli (hak penggunaannya) oleh pemegang lisensi dapat diperjualbelikan kembali oleh pemegang lisensi setelah terlaksananya penawaran/lelang perdana. Di pasar ini, lisensi dapat diperdagangkan dari pemegang lisensi kepada pemegang lisensi lainnya. Tujuan utama dari pasar sekunder frekuensi radio adalah terciptanya spektrum frekuensi yang mengalir bebas di antara pengguna (dalam hal ini pemegang lisensi) dalam kaitannya dengan pemanfaatan spektrum frekuensi radio dalam memenuhi kebutuhan/permintaan ekonomi (Bridge, 2009).

#### 2) Perbandingan dengan Pasar Perdana

Dalam pasar perdana/lelang, semakin tinggi satu pihak peserta lelang menawar harga di atas harga (pembukaan) lelang, maka semakin tinggi pula kemungkinan bagi peserta tersebut untuk mendapatkan hak penggunaan spektrum frekuensi. Pada akhirnya, setelah proses pelelangan, akan selalu ada permintaan sisa, yakni permintaan yang tidak dapat terpenuhi oleh sistem lelang. Bila pemenang lelang merasa sudah tidak terlalu memerlukan spektrum frekuensi radio tersebut atau dianggap sudah tidak potensial lagi, ada peluang untuk menjual lisensinya kepada pihak yang lebih memerlukan, baik dengan harga yang lebih rendah maupun lebih tinggi dari harga lelang, melalui pasar sekunder. Dengan demikian, tergambar bahwa kehadiran pasar sekunder dapat memberi manfaat, baik bagi pemenang lelang (mendapatkan pemasukan) maupun bagi pihak yang membutuhkan/kalah dalam lelang (terpenuhi kebutuhannya). Otoritas telekomunikasi Amerika Serikat, *Federal Communications Commission* (FCC), pada tahun 2000 mengeluarkan kebijakan bahwa "pasar sekunder bukan merupakan pengganti untuk mencari spektrum frekuensi tambahan saat dibutuhkan dan bukan juga merupakan pengganti proses alokasi yang sudah ada. Keberadaan pasar sekunder yang kuat dan efektif dapat meringankan kurangnya ketersediaan spektrum frekuensi. Hal ini dilakukan dengan cara membuat spektrum frekuensi yang tidak terpakai atau tidak terlalu digunakan oleh pemegang lisensi dapat tersedia bagi calon pemegang lisensi lain yang lebih berpotensi untuk digunakan yang pada akhirnya akan membantu meningkatkan pemanfaatan spektrum frekuensi berdasarkan perkembangan teknologi baru, sehingga menjadi lebih efisien".

#### 3) Kendala dalam Pasar Sekunder

Keberadaan pasar sekunder memunculkan beberapa pertimbangan yang cukup rumit, antara lain (Mayo, 2011):

1. Pertimbangan harga dari pilihan-pilihan yang ada jika pemegang lisensi perdana tidak melepas lisensinya;
2. Pertimbangan harga dari para pihak yang mengikuti lelang perdana yang memang berniat untuk menjual kembali lisensinya di pasar sekunder;
3. Kemungkinan bertahannya pemegang lisensi dari pasar perdana dengan alasan kekhawatiran bahwa pemegang

lisensi yang baru akan membuat harga-harga layanan dan perangkat yang berkaitan dengan spektrum frekuensi menjadi turun.

Dalam (Bridge, 2009) ditemukan beberapa halangan yang muncul pada sistem pasar sekunder, meskipun sistem ini sudah berjalan sejak 2005, antara lain:

1. Pemegang lisensi tidak merasakan dampak yang cukup besar sebagai kompensasi dari 'hilangnya' spektrum frekuensi mereka;
2. Proses lelang yang ada sekarang saja masih membutuhkan usaha dan pemahaman yang cukup serius;
3. Sistem ini cenderung diperuntukkan bagi pihak yang sudah berpengalaman dalam hal spektrum frekuensi. Pihak seperti perusahaan kecil ataupun pemain baru tidak mudah untuk terjun ke dalam sistem ini.

#### 4) Fokus Wilayah Pasar Sekunder

Dalam (Mayo dan Wallsten, 2009), pasar sekunder spektrum frekuensi radio diartikan sebagai seluruh transaksi yang memungkinkan penggunaan spektrum frekuensi radio oleh suatu entitas yang bukan pemegang lisensi asli, mencakup tiga fokus wilayah, yakni 1) *Mobile Virtual Network Operators* (MVNOs), 2) *Machine-to-Machine* (M2M), dan 3) Perdagangan atau Penyewaan Spektrum Frekuensi (*Spectrum Trading and Leasing*). Fokus wilayah yang terakhir mendapat perhatian khusus karena beberapa negara saat ini sudah mulai memperkenalkan beberapa bentuk mekanisme berbasis pasar dalam mengelola spektrum frekuensi radio, baik yang dikendalikan secara terpusat melalui lelang, maupun yang menganut deregulasi manajemen spektrum frekuensi dengan memungkinkan alokasi berbasis pasar penggunaan spektrum frekuensi radio.

Selain itu, penggunaan spektrum frekuensi radio oleh suatu entitas (dalam hal ini, entitas dapat dianggap sebagai perusahaan/korporasi) yang bukan pemegang lisensi asli dapat terjadi karena adanya perubahan kepemilikan entitas melalui bentuk-bentuk penggabungan/pengambilalihan antara lain:

1. *Merger*, yakni ketika sebuah entitas digabungkan ke dalam entitas lain, sehingga identitasnya secara hukum hilang dan berganti menjadi identitas entitas lain tersebut;
2. Akuisisi, yakni ketika sebuah entitas diambil alih pengendaliannya oleh entitas lain, tanpa menghilangkan identitas asli entitas tersebut di mata hukum;
3. Konsolidasi, yakni ketika dua atau lebih entitas digabungkan ke dalam satu identitas yang baru dengan menghilangkan identitas-identitas sebelumnya.

#### 5) Penilaian Implementasi Pasar Sekunder

Faktor-faktor penting yang perlu diperhatikan dalam implementasi pasar sekunder spektrum frekuensi radio antara lain:

1. Permintaan untuk realokasi spektrum frekuensi dalam pita frekuensi tertentu;
2. Derajat kelangkaan spektrum frekuensi dan estimasi volume perdagangan ke depan, di mana jika volumenya rendah tidak akan bermanfaat;
3. Stabilitas pita, yang mungkin dipengaruhi oleh perubahan alokasi spektrum frekuensi internasional atau pengenalan teknologi baru dalam jaringan;

4. Persyaratan koordinasi internasional spektrum frekuensi dan regulasi radio;
5. Persyaratan harmonisasi penggunaan.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, maka dapat disusun lima kategori peninjauan terhadap implementasi pasar spektrum frekuensi radio di suatu negara, yakni:

1. Implementasi secara umum;
2. Bentuk Hak atas Spektrum Frekuensi;
3. Penyelesaian Masalah Interferensi;
4. Kebijakan Kompetisi; dan
5. Informasi Publik.

#### B. Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia

Pada dasarnya, spektrum frekuensi radio adalah milik Pemerintah Republik Indonesia. Indonesia menganut rezim pengelolaan frekuensi yang terpusat, tetapi sebagian pengelolaan telah mengikuti mekanisme pasar, misalnya diberlakukannya lelang dalam pemberian lisensi. Penggunaan spektrum frekuensi radio hanya dapat dilakukan atas izin Menteri Komunikasi dan Informatika, dalam bentuk izin stasiun radio. Hak penggunaan spektrum frekuensi radio diberikan selama lima atau sepuluh tahun dan dapat diperpanjang dengan izin Menteri. Sejak tahun 2004, diterapkan sistem lisensi modern yang mewajibkan entitas penyelenggara jasa telekomunikasi melaksanakan komitmen lima tahunan atas pembangunan jaringan fisik infrastruktur yang tertulis dalam proposal izin prinsip penyelenggaraan. Pelanggaran atas pemenuhan komitmen tersebut dapat berdampak pada pemberian sanksi denda hingga pada pencabutan lisensi.

##### 1) Biaya Penggunaan

Entitas yang mendapatkan hak penggunaan lisensi wajib membayar Biaya Hak Penggunaan (BHP) frekuensi. Besar BHP yang dibayarkan oleh entitas dari tahun ke tahun akan menentukan nilai ekonomi suatu pita frekuensi. Saat ini, BHP frekuensi memasuki masa transisi tahun ketiga menuju implementasi BHP Pita, yakni perhitungan BHP frekuensi yang menganut prinsip netralitas atas teknologi dan hanya didasarkan pada lebar pita yang dialokasikan dan nilai ekonomi frekuensi tersebut.

##### 2) Efisiensi Teknis Spektrum Frekuensi Radio

Secara sederhana, formulasi efisiensi dinyatakan sebagai hasil pembagian antara *output* dan *input*. Pada kasus penggunaan spektrum, *output* dapat diekspresikan dalam bentuk jumlah bit informasi yang ditransmisikan, dan *input* adalah jumlah spektrum (dalam *Hertz*) yang digunakan. Ada tiga pendekatan yang dapat digunakan dalam membandingkan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi antar operator telekomunikasi, yakni:

1. efisiensi spektrum frekuensi dalam satuan *Jumlah Pelanggan/MHz* (FCC, 2002), yang didapatkan dengan membagi jumlah pelanggan operator dengan besarnya *bandwidth* yang dimiliki;
2. efisiensi *voice traffic* dalam satuan *Erlang/MHz/Km<sup>2</sup>/tahun*, yang didapat dari hasil pembagian antara data pemakaian layanan suara (*minutes of usage*) yang telah dikonversi ke satuan Erlang (per 60 menit) dengan besarnya *bandwidth* untuk setiap kilometer persegi luas wilayah cakupan lisensi;

3. efisiensi *data traffic* dalam satuan *Byte/Hz/Km<sup>2</sup>/tahun*, yang didapat dari hasil pembagian antara volume pemakaian layanan data (*bytes*) dengan besarnya *bandwidth* untuk setiap kilometer persegi luas wilayah cakupan lisensi.

Semakin tinggi nilai yang didapat, maka dapat dikatakan semakin baik pula efisiensi yang terjadi. Meskipun hasil dari ketiga pendekatan pengukuran di atas belum dapat menggambarkan secara akurat kondisi efisiensi penggunaan spektrum frekuensi untuk setiap operator, namun hasil perbandingannya cukup menggambarkan adanya persamaan atau perbedaan tingkat efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio antar operator telekomunikasi.

### 3) Efisiensi Ekonomi Spektrum Frekuensi Radio

Efisiensi ini diekspresikan dalam bentuk pendapatan atau profit atau nilai tambah maksimum yang dapat dihasilkan dari sebuah sumber daya frekuensi yang terbatas (Burns, 2002). Dengan kata lain, efisiensi ekonomi terjadi ketika semua *input* yang diimplementasikan sedemikian rupa untuk mendapatkan nilai yang paling besar bagi pelanggan. Efisiensi ini didapatkan dari hasil pembagian antara pendapatan dengan total pengeluaran untuk setiap MHz *bandwidth* (*revenue/expense/MHz*). Semakin tinggi nilai, maka semakin baik pula tingkat efisiensinya.

Selain pendekatan di atas, profitabilitas dapat juga ditentukan dengan melihat *margin Earnings Before Interest, Tax, Depreciation, and Amortization* (EBITDA), yang diperoleh dengan membagi EBITDA dengan total pendapatan (*revenue*). Semakin besar *margin* EBITDA berarti perusahaan dalam keadaan profit.

Terkait dengan biaya penggunaan spektrum, operator yang tidak berhasil mendapatkan pelanggan dalam jumlah yang cukup akan terbebani dengan biaya BHP pita yang cukup besar dalam operasional perusahaan.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Pendekatan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif, yang didukung dengan data dan analisis kuantitatif.

### B. Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dengan teknik *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara mendalam (*in-depth interview*). FGD dilaksanakan sebanyak tiga kali di Jakarta dengan menghadirkan delapan hingga dua belas orang narasumber selaku pemangku kepentingan terhadap pasar sekunder spektrum frekuensi pada masing-masing kesempatan. Sementara, wawancara mendalam dilakukan terhadap pihak-pihak yang mewakili unsur regulator (Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, Kementerian Perdagangan, dan Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia), lembaga telekomunikasi yang berwenang menangani praktik pasar sekunder spektrum frekuensi radio, pemangku kepentingan atas spektrum frekuensi radio (operator telekomunikasi), dan akademisi.

FGD pertama mengangkat tema mengenai pasar spektrum frekuensi radio di Indonesia, dengan sasaran menggali pendapat narasumber mengenai tingkat efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio di Indonesia serta solusi peningkatannya. FGD kedua mengangkat tema mengenai

pasar sekunder sebagai salah satu teknik peningkatan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio di Indonesia, dengan sasaran menggali pendapat narasumber mengenai potensi dan hambatan implementasi pasar sekunder, termasuk berbagai prasyarat teknis dan bisnis yang harus dipenuhi. Sedangkan FGD ketiga mengangkat tema mengenai kebijakan spektrum frekuensi radio di Indonesia dan analisis rencana implementasi pasar sekunder spektrum frekuensi radio di Indonesia, dengan sasaran menggali pendapat narasumber mengenai poin-poin dalam kebijakan yang dapat digunakan sebagai alat kontrol pelaksanaan pasar sekunder tersebut.

Untuk memperdalam wacana yang berkembang dalam FGD serta keperluan penggalian data lebih lanjut, wawancara mendalam dengan pihak regulator dilakukan dengan sasaran untuk mendapatkan informasi antara lain mengenai kebijakan manajemen spektrum frekuensi terkait dengan transfer lisensi, peran regulator dalam penerapan pasar sekunder, dan pandangan regulator mengenai kondisi efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio dan dampak untung-rugi dari penerapan pasar sekunder spektrum frekuensi radio di Indonesia. Wawancara mendalam dengan operator telekomunikasi juga dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi antara lain mengenai kondisi efisiensi penggunaan spektrum frekuensi di masing-masing operator telekomunikasi dan upaya optimalisasinya, dan usulan operator mengenai batasan-batasan untuk menciptakan kompetisi pasar sekunder yang sehat. Sedangkan wawancara mendalam dengan pihak akademisi bertujuan untuk menggali pandangan akademis terhadap solusi pasar sekunder spektrum frekuensi sebagai solusi peningkatan efisiensi penggunaan pasar spektrum frekuensi radio di Indonesia.

Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur mengenai laporan statistik operator telekomunikasi dan pasar sekunder spektrum frekuensi radio, sehingga didapatkan data kondisi penggunaan spektrum frekuensi radio dan data *benchmark* mengenai penerapan pasar sekunder spektrum frekuensi di beberapa negara di dunia.

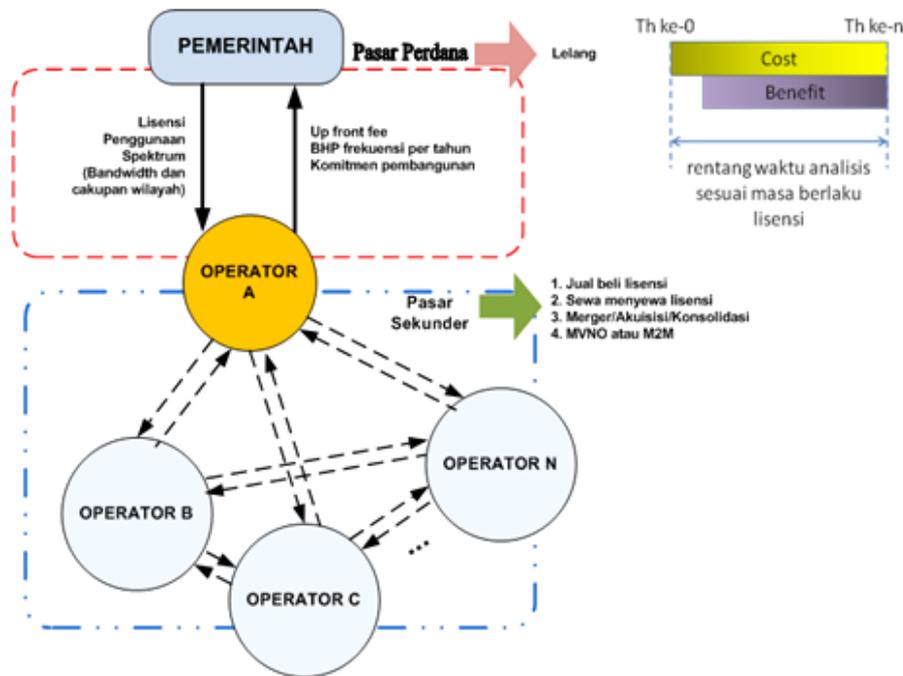
### C. Teknik Analisis Data

Guna mendapatkan hasil tinjauan atas pasar sekunder spektrum frekuensi radio dari aspek kebijakan dan aspek ekonomi, maka analisis data dilakukan dengan teknik *Regulatory Impact Analysis* (RIA) dan *Cost-Benefit Analysis* (CBA).

#### 1) Regulatory Impact Analysis (RIA)

Kerangka RIA menyediakan sebuah dasar yang berguna dalam setiap proses pembuatan kebijakan (New Zealand Government, 2009), yang bertujuan untuk memastikan bahwa permasalahan yang dibahas tidak dapat ditangani melalui pengaturan *private* atau *non-regulatory* dan bahwa solusi regulasi memang diperlukan untuk kepentingan umum, dan mendorong pendekatan berbasis bukti untuk mengembangkan kebijakan yang membantu memastikan bahwa semua pilihan praktis untuk mengatasi masalah telah dipertimbangkan dan memberikan manfaat berupa keuntungan bersih tertinggi yang besarnya melebihi biaya yang dikeluarkan.

Keberhasilan RIA tergantung pada ketersediaan referensi, sumber-sumber pernyataan, estimasi biaya, benefit, dan risiko. Informasi mengenai kekuatan, bias, dan batasan, serta ketidaktersediaan data harus dijelaskan secara lugas dalam



Gambar 1. Kerangka Kerja CBA

analisis setiap kasus. Pada saat menggambarkan dampak suatu kebijakan, penting untuk mempertimbangkan dampak-dampak tersebut dari berbagai sudut pandang para pihak yang terdampak, seperti pelanggan, operator telekomunikasi, operator penyiaran, dan sebagainya.

RIA diawali dengan mendeskripsikan *status quo*, yang mencakup kondisi pasar yang berlaku saat itu, termasuk tren permintaan dan penawaran yang ada, karakteristik pelaku pasar (produsen, pengecer, konsumen, regulator), dan keberadaan aturan-aturan yang bersifat *non-regulatory*, *self-regulatory*, atau *co-regulatory*. Kemudian, dilanjutkan dengan mengidentifikasi dan melakukan kuantifikasi terhadap konsekuensi biaya dan manfaat dari adanya kebijakan saat ini, dan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi apabila tidak diadakannya kebijakan yang baru terkait dengan masalah yang dihadapi.

Langkah berikutnya ialah melakukan identifikasi atas akar permasalahan, misalnya akibat kegagalan pasar, kegagalan regulasi, atau masalah ekuitas. Jika teridentifikasi bahwa akar permasalahan terkait dengan kebijakan, maka perlu dikaji lebih lanjut mengenai letak permasalahannya, apakah terletak pada aspek disain kebijakan dan/atau pada aspek pelaksanaannya. Selanjutnya adalah menentukan tujuan dari kegiatan yang terkait dengan permasalahan. Bila terdapat lebih dari satu tujuan yang kemungkinan menimbulkan benturan, perlu dijelaskan mengenai *trade-off* antar masing-masing tujuan tersebut.

RIA dilanjutkan dengan mengidentifikasi pilihan-pilihan kebijakan yang akan mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara penuh atau sebagian dan dengan demikian mengatasi seluruh atau sebagian masalah. Setiap pilihan kebijakan akan kemudian melalui tahap analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) identifikasi seluruh dampak, termasuk dampak ekonomi fiskal, sosial, maupun budaya, baik yang langsung maupun tidak langsung, berulang maupun tidak, satu arah maupun dampak yang sedang berjalan, 2)

kuantifikasi dampak, yang dapat direpresentasikan dengan biaya, 3) analisis kejadian dampak, yakni para pihak yang mengeluarkan biaya maupun yang memberikan keuntungan, dan 4) analisis risiko, yang meliputi *worst-case scenario* dan *best-case scenario*.

Hasil analisis tersebut dijabarkan kembali dalam bentuk strategi implementasi dan penegakan kebijakan, yang meliputi aspek-aspek administrasi, diseminasi informasi, aturan transisi dan waktu pemberlakuan kebijakan, dan mekanisme penegakan kebijakan. Teknik RIA pun kemudian diakhiri dengan meninjau rencana monitoring dan evaluasi atas pilihan kebijakan.

## 2) Cost-Benefit Analysis (CBA)

CBA pada prinsipnya merupakan salah satu alat pengambilan keputusan yang dapat membantu memberikan solusi atas suatu masalah. Teknik analisis ini dapat dilakukan pada berbagai tingkatan detail dan kerumitan. CBA ditargetkan pada kebijakan sektor publik dan analisis keuangan dengan pengetahuan ekonomi atau keuangan yang sedikit. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan bantuan sederhana, mudah diakses, dan praktis (The Treasury of New Zealand, 2005).

CBA terdiri dari rangkaian langkah-langkah sebagai berikut: 1) konfirmasi *outcome* yang diinginkan dari proposal, 2) penetapan asumsi dan lingkup yang mendasari analisis, 3) penentuan periode yang tepat untuk analisis (periode penilaian), 4) pengidentifikasian semua manfaat yang signifikan dan biaya, 5) penetapan nilai moneter untuk manfaat dan biaya, 6) penentuan diskon manfaat dan biaya, 7) penilaian risiko dan ketidakpastian, 8) penimbangan pengaruh dari setiap biaya dan manfaat tak berwujud, 9) pemilihan usulan/skenario yang paling sesuai.

Dalam penelitian ini, CBA dibuat dari sudut pandang pemerintah yang berusaha untuk mengetahui *Benefit-to-Cost Ratio* (BCR) yang diperoleh oleh industri apabila pasar sekunder spektrum frekuensi diberlakukan. Oleh karena itu,

tinjauan *cost-benefit* (biaya dan manfaat) akan dilihat dari sudut pandang entitas pemegang lisensi dalam rentang waktu sesuai masa berlakunya lisensi, yang digambarkan sebagai operator A dalam kerangka kerja CBA pada Gambar 1. Semua *cost* dan *benefit* yang diperkirakan akan terjadi di masa datang dikonversi ke tahun ( $t$ ) ke-0 untuk kemudian dihitung BCR-nya. Menurut definisi, BCR adalah jumlah *present value* benefit bruto dibagi dengan jumlah *present value* biaya bruto, yang dapat dinyatakan dalam Persamaan 1, di mana  $i$  = *discount rate*, tingkat inflasi.

$$\text{Gross } B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (1)$$

Komponen *cost* akan berbeda untuk jenis kasus/jenis pasar sekunder yang terjadi (*trading, leasing, merger/akuisisi/konsolidasi*, maupun MVNO/M2M). Secara umum komponen *cost* yang terjadi adalah sebagai berikut:

- cost* akibat ketidakefisienan penggunaan spektrum frekuensi, yang terjadi bila ada *bandwidth* spektrum frekuensi yang belum dimanfaatkan, atau bila ada daerah yang belum tercapai spektrum frekuensi, atau ada waktu yang masih *underutilized*;
- cost* yang timbul saat operator memasuki pasar sekunder, yang berupa: biaya administrasi, biaya koordinasi, biaya lobi, biaya persiapan dokumen, maupun pajak.

Sedangkan benefit dapat berupa hal yang bersifat ekonomi (*tangible*) ataupun *intangible*. Benefit yang bersifat ekonomi antara lain:

- benefit langsung, yaitu nilai rupiah yang diperoleh akibat pasar sekunder. Dalam hal ini diperlukan asumsi mengenai harga jual *bandwidth idle* per MHz dan persentase *bandwidth idle* yang terjual per tahun;
- benefit tidak langsung, yaitu efek berantai dari adanya pasar sekunder spektrum frekuensi radio, berupa peningkatan penetrasi telekomunikasi. Hal ini akan memberi dampak pada peningkatan kualitas pendidikan, kesehatan, maupun daya beli masyarakat.

#### IV. DATA DAN ANALISIS

##### A. Implementasi Pasar Spektrum Frekuensi di Dunia

Saat ini hanya beberapa negara di dunia yang telah menerapkan praktik perdagangan (lisensi) spektrum frekuensi radio, di antaranya adalah Australia, Selandia Baru, Amerika Serikat, dan Guatemala (Analysys et al., 2004). Masing-masing dapat ditinjau dari aspek implementasi secara umum, bentuk hak atas spektrum frekuensi, penyelesaian masalah interferensi, kebijakan kompetisi, dan informasi publik (CEPT, 2002).

Lelang atas pita 500 MHz di Australia diluncurkan pada tahun 1997, dengan pertimbangan bahwa pita tersebut berisiko rendah. Ada dua jenis lisensi: 1) lisensi spektrum frekuensi, yakni yang terjual melalui lelang dan kemudian dapat diperdagangkan secara penuh. Hak penggunaan spektrum frekuensi didefinisikan dalam terminologi geografi dan frekuensi. Lisensi diberikan dalam bentuk *Standard*

*Trading Unit* (STU), yang mirip dengan blok-blok spektrum frekuensi, dan diberikan dalam jangka waktu tetap hingga 15 tahun, dan 2) lisensi aparatus, yang merupakan lisensi atas suatu padanan teknologi, lokasi dan layanan yang spesifik. Lisensi ini diperdagangkan dengan tetap mempertahankan kondisi aslinya, kecuali ditentukan lain oleh *Australian Communications and Media Authority* (ACMA), dan diberikan dengan periode maksimum selama lima tahun namun dapat diperpanjang. Setiap lisensi memiliki batasan emisi yang diperbolehkan untuk menghindari interferensi dengan lisensi tetangga, dan level daya maksimum diatur untuk mencegah interferensi *out-of-band*.

Di negara ini, spektrum frekuensi radio diperlakukan sebagai aset, yang permasalahan kompetisi dan akuisisinya ditangani oleh *Australian Competition and Consumer Commission* (ACCC). Pada praktiknya, telah disusun sebuah daftar *online* dari lisensi spektrum frekuensi yang tersedia, sehingga memungkinkan calon pembeli untuk mencari penjual, namun tidak sebaliknya. Berdasarkan catatan, kurang dari 100 buah lisensi jenis pertama telah diperdagangkan, dan terdapat sekitar 2000 buah lisensi aparatus yang diperdagangkan, terutama dalam bisnis radio swasta.

Selanjutnya, di Selandia Baru, pasar spektrum frekuensi pertama kali diperkenalkan pada tahun 1989 untuk kebutuhan reformasi *broadcasting*. Ada dua jenis hak yang diberikan, yakni 1) hak pengelolaan (*management right*) terhadap pita frekuensi tertentu, cakupan nasional, dan untuk periode tertentu tetapi terbatas hingga maksimum 20 tahun), dan 2) hak lisensi (*license right*) yang diberikan oleh pemilik hak pengelolaan untuk frekuensi dalam pita frekuensi hak pengelolaan. Batas emisi frekuensi *out-of-band* didefinisikan di dalam hak pengelolaan. Pemegang hak pengelolaan tidak bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pemegang hak lisensi mematuhi batas interferensi. Hak lisensi secara hukum mengalami proses-proses penegakan hukum, konsultasi, dan arbitrase yang dilakukan untuk mengatasi perselisihan.

Di sisi perlindungan kompetisi, pemerintah menerapkan hukum kompetisi umum (*General Competition Law*) dalam perdagangan spektrum frekuensi. Di sisi informasi, telah disusun daftar publik dari lisensi spektrum frekuensi yang digunakan oleh pemerintah dan masyarakat sipil, dengan beberapa pengecualian yang tidak dimasukkan ke dalam daftar. Daftar ini pun telah diusahakan agar dapat diakses melalui Internet. Di sisi perdagangan, terlihat bahwa volume perdagangan spektrum frekuensi radio secara umum rendah, dengan jumlah terbesar berada pada frekuensi penyiaran gelombang AM dan FM.

Di Amerika Serikat, FCC telah memperkenalkan suatu aturan untuk mendorong pasar sekunder spektrum frekuensi sejak 1996. Aturan ini mempromosikan pemecahan lisensi dan penyewaan dan penjualan kembali spektrum frekuensi radio. Pemindahtanganan lisensi dapat dilakukan sepanjang memperoleh persetujuan dari FCC. Praktik-praktik penyewaan spektrum frekuensi pun dimungkinkan secara temporer untuk keperluan partisipatif, disagregasi, atau alokasi dari sebagian dari hak penggunaan spektrum frekuensi pemegang lisensi, tanpa pemindahtanganan kontrol atas frekuensi tersebut secara utuh dan permanen. Sistem penyewaan dibagi dua jenis, yakni: 1) penyewaan *spectrum manager*, yakni bentuk penyewaan yang tidak memerlukan persetujuan FCC terlebih dahulu, sepanjang pemegang lisensi

mempertahankan pengendalian lisensi secara *de jure* dan pengendalian spektrum frekuensi secara *de facto* atas spektrum frekuensi yang disewakan. Dalam penegakan aturan, FCC akan melihat masalah kepatuhan tersebut secara utama pada pemegang lisensi, tetapi juga dimungkinkan dilihat pada penyewa lisensi, dan 2) transfer *de facto*, yakni bentuk penyewaan yang harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari FCC, di mana pemegang lisensi mempertahankan pengendalian lisensi secara *de jure* dan melakukan transfer pengendalian spektrum frekuensi secara *de facto* kepada penyewa. Untuk keperluan penegakan hukum, FCC akan melihat kepatuhan penyewa, dan penyewa akan melakukan tindakan hukum yang dibutuhkan. Kewenangan FCC juga diterapkan dalam penyelesaian masalah interferensi.

Di sisi kompetisi, diterapkan sistem batas atas kepemilikan spektrum frekuensi (*spectrum caps*) dan hukum kompetisi (*competition law*). Sementara itu, data lisensi *wireless* tersedia secara *online*, termasuk peta yang menunjukkan cakupan lisensi dan penyedia layanan. Di sisi perdagangan, volume pemindahtanganan lisensi mencapai angka ribuan dalam periode satu tahun.

Perbandingan terakhir, di Guatemala, lelang spektrum frekuensi sebesar 20,8 MHz pada rentang pita 800 MHz dilakukan pada 1996 untuk keperluan *trunking* atau radio bergerak khusus. Hak (lisensi) diberikan atas permintaan, dan ketika terdapat klaim dari pihak lain, maka baru dilakukan lelang. Hak tersebut dapat diperdagangkan secara bebas, dan pemegang lisensi memperoleh hak eksplisit atas frekuensi radio. Pada setiap lisensi juga dinyatakan mengenai besaran daya pancar maksimum pada perbatasan frekuensi-frekuensi yang bersebelahan. Daftar penggunaan spektrum frekuensi disimpan dalam basis data terkomputerisasi, di mana hingga saat ini tercatat lebih dari 3400 hak/lisensi yang baru diberikan pada masa reformasi spektrum frekuensi.

### B. Kondisi Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia

Kondisi penggunaan spektrum frekuensi radio di Indonesia akan ditinjau dari segi alokasi pita frekuensi, jumlah operator, jumlah pelanggan, *Average Revenue Per User* (ARPU) untuk tiap layanan, nilai ekonomi pita frekuensi dalam Rupiah per MHz, kinerja keuangan operator telekomunikasi, dan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio.

#### 1) Alokasi Pita Frekuensi dan Jumlah Operator

Alokasi pita frekuensi untuk penyelenggaraan telekomunikasi ditunjukkan pada Tabel 1. Pita frekuensi 800 MHz diperuntukkan bagi penyelenggaraan telekomunikasi FWA dengan teknologi *Code Division Multiple Access* (CDMA) yang diselenggarakan oleh empat operator telekomunikasi dengan lisensi nasional, yakni Telkom, Smartfren, Indosat, dan Bakrie Telecom (Ditjen SDPPI, Kemkominfo, 2012). Untuk layanan telekomunikasi seluler, dialokasikan pita frekuensi 900 MHz (*Global System for Mobile Communications/GSM*), 1800 MHz (*Digital Cellular System/DCS 1800*), 1900 MHz (CDMA), dan 2100 MHz (3G *Universal Mobile Telecommunications System/UMTS* – *Wideband CDMA/ WCDMA*).

Pita frekuensi 900 MHz dialokasikan kepada tiga operator besar, sedangkan pita frekuensi 1800 dan 2100 MHz dialokasikan kepada lima operator. Pada spektrum frekuensi

TABEL 1. ALOKASI PITA FREKUENSI

| Operator                         | Pita Frekuensi | Wilayah Layanan  | Masa Lisensi                          |
|----------------------------------|----------------|--|---------------------------------------|
| Telkom                           | 800 MHz        | Seluruh Indonesia (2 lisensi)  | 2010-2020                             |
| Smartfren                        | 800 MHz        | Nasional   | 2010-2020<br>(kecuali Kepulauan Riau) |
| Indosat                          | 800 MHz        | Nasional   | 2010-2020<br>(kecuali Kepulauan Riau) |
| Bakrie Telecom                   | 800 MHz        | Seluruh Indonesia (2 lisensi)  | 2010-2020                             |
| Indosat                          | 900 MHz        | Nasional   | 2010-2020                             |
| Telkomsel                        | 900 MHz        | Nasional   | 2010-2020                             |
| XL                               | 900 MHz        | Nasional   | 2010-2020                             |
| XL                               | 1800 MHz       | Nasional   | 2010-2020                             |
| Indosat                          | 1800 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2010-2020                             |
| Telkomsel                        | 1800 MHz       | Nasional (3 lisensi)   | 2010-2020                             |
| AXIS                             | 1800 MHz       | Nasional   | 2010-2020                             |
| HCPT                             | 1800 MHz       | Nasional   | 2010-2020                             |
| HCPT                             | 2100 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2006-2016,<br>2011-2021               |
| AXIS                             | 2100 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2006-2016,<br>2011-2021               |
| Telkomsel                        | 2100 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2006-2016,<br>2009-2019               |
| Indosat                          | 2100 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2006-2016,<br>2009-2019               |
| XL                               | 2100 MHz       | Nasional (2 lisensi)   | 2006-2016,<br>2010-2020               |
| PT Firstmedia, Tbk.              | 2300 MHz       | Zona 1 dan 4   | n.a.                                  |
| PT Berca Hardayaperkasa          | 2300 MHz       | Zona 1, 2(a), 2(b), 3(a), 3(b), 8(a), 8(b), 11(a), 11(b), 13(a), 13(b), 14(a), 14(b), 15 | n.a.                                  |
| PT Internux                      | 2300 MHz       | Zona 4   | n.a.                                  |
| PT Comtronics Systems            | 2300 MHz       | Zona 5, 6, 7   | Ket: dicabut                          |
| PT Indosat Mega Media            | 2300 MHz       | Zona 5   | n.a.                                  |
| PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk | 2300 MHz       | Zona 6, 7, 9, 10, 12   | Ket: Zona 6, 7, 9, dan 12 dicabut     |
| PT Wireless Telecom Universal    | 2300 MHz       | Zona 9, 10, 15   | Ket: dicabut                          |
| PT Jasnita Telekomindo           | 2300 MHz       | Zona 12  | n.a.                                  |

Sumber: (Ditjen SDPPI, 2012), (Ditjen SDPPI, 2013a)

Keterangan: n.a. : *data is not available*

TABEL 2. PERKEMBANGAN JUMLAH PENYELENGGARA TELEKOMUNIKASI

| Jenis Penyelenggaraan               | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------------------------|------|------|------|
| Penyelenggara Jasa                  | 271  | 269  | 288  |
| Penyelenggara Jaringan Tetap        | 64   | 86   | 91   |
| Penyelenggara Jaringan Bergerak     | 15   | 17   | 17   |
| Penyelenggara Telekomunikasi Khusus | 14   | 20   | 23   |

Sumber: (Ditjen SDPPI, 2013a)

2100 MHz masih terdapat dua kanal 5 MHz yang belum dialokasikan. Untuk 2300 MHz, pita frekuensi tersebut

TABEL 3. PERKEMBANGAN JUMLAH PELANGGAN FWA DAN SELULER TAHUN 2006-2012

| Jenis Layanan | Jumlah Pelanggan pada Tahun- |            |             |             |             |             |             |
|---------------|------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 2006                         | 2007       | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        |
| FWA           | 6.014.031                    | 10.811.635 | 21.703.843  | 26.651.421  | 31.771.988  | 36.749.306  | 40.703.001  |
| Seluler       | 63.803.015                   | 93.386.881 | 140.578.243 | 163.676.961 | 211.290.235 | 249.805.619 | 281.963.665 |

Sumber: (Ditjen SDPPI, 2013a), (ITU, 2013)

Keterangan: n.a. : data tidak tersedia

TABEL 4. PERKEMBANGAN ARPU PELANGGAN FWA DAN SELULER INDONESIA TAHUN 2005-2012

| Operator    | ARPU Pelanggan pada Tahun- |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             | 2005                       | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
| Bakrie      | 116.913                    | 70.891 | 48.315 | 39.000 | 33.380 | 26.000 | 20.000 | 21.000 |
| Telkomsel   | 87.000                     | 84.000 | 80.000 | 59.000 | 48.000 | 39.168 | 39.000 | 37.000 |
| Indosat     | 67.113                     | 60.023 | 52.828 | 38.282 | 37.330 | 35.300 | 28.381 | 27.781 |
| Mobile-8    | 62.332                     | 48.013 | 39.791 | 17.621 | 12.986 | 12.000 | 11.600 | 15.200 |
| XL Axiata   | 60.000                     | 46.000 | 47.000 | 37.000 | 36.000 | 34.000 | 31.000 | 31.000 |
| Telkom FWA  | 47.000                     | 54.000 | 53.000 | 31.335 | 22.319 | 15.359 | 9.500  | 8.700  |
| Indosat FWA | n.a.                       | 45.905 | 34.641 | 22.858 | 28.402 | 17.811 | 35.100 | 26.100 |
| Hutchinson  | n.a.                       | n.a.   | 14.971 | 11.414 | 11.000 | 10.000 | n.a.   | n.a.   |
| STI         | n.a.                       | n.a.   | 37.147 | 23.857 | 22.252 | 16.894 | n.a.   | n.a.   |

Sumber: (Ditjen SDPPI, 2013a).

Keterangan: n.a. : data tidak tersedia

dialokasikan kepada delapan perusahaan pemenang seleksi di 15 zona layanan di seluruh wilayah Indonesia, untuk menggelar layanan pita lebar nirkabel (*wireless broadband*), meskipun beberapa izin yang diberikan telah dicabut akibat tidak terpenuhinya kewajiban.

Sementara itu, jumlah penyelenggara telekomunikasi secara umum mengalami kenaikan pada jumlah penyelenggara jaringan tetap, jaringan bergerak, dan telekomunikasi khusus, seperti terlihat pada Tabel 2.

## 2) Jumlah Pelanggan

Jumlah pelanggan seluler lebih dominan dibandingkan jumlah pelanggan FWA, seperti terlihat pada Tabel 3. Jumlah pelanggan seluler terus mengalami pertumbuhan hingga mencapai 218 juta pada akhir 2012, yang menunjukkan

tingkat penetrasi lebih dari 115% terhadap jumlah penduduk Indonesia. Meskipun demikian, rasio pertumbuhan jumlah pelanggan seluler mengalami kecenderungan penurunan sejak 2011 dan 2012, yakni masing-masing dari 29% ke 18% dan dari 18% ke 13%. Hal ini disebabkan karena jumlah pelanggan seluler telah mencapai kondisi saturasi.

## 3) ARPU

Pertumbuhan MoU dan jumlah SMS mengalami penurunan, walaupun secara jumlah masih meningkat, seperti terlihat pada Tabel 4. ARPU memiliki kecenderungan yang terus menurun, baik untuk pelanggan FWA maupun untuk pelanggan seluler. Kecenderungan terus turunnya ARPU diiringi dengan kenaikan pendapatan dari komunikasi data. Akan tetapi, bila dilihat dalam separasi data yang lebih detil,

TABEL 5. RATAAN NILAI EKONOMI SPEKTRUM FREKUENSI PER MHZ

| No.  | Frekuensi | Bandwidth (MHz) | Jumlah Operator | Besar BHP (ribuan rupiah)   | Nilai ekonomi (ribuan rupiah/MHz) |
|--|-----------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Penyelenggara Seluler  |           |                 |                 |                             |                                   |
| 1  | 800 MHz   | 34,44           | 4               | 521.949.468                 | 15.155.327                        |
| 2  | 900 MHz   | 50              | 3               | 2.170.887.675               | 43.417.493                        |
| 3  | 1800 MHz  | 150             | 5               | 2.298.205.927               | 15.321.373                        |
| Penyelenggara 3G   |           |                 |                 |                             |                                   |
| 4  | 2100 MHz  | 100             | 5               | 1.787.893.760               | 17.878.938                        |
| Penyelenggara 3G ( <i>first carrier</i> )                        |           |                 |                 |                             |                                   |
| 4a   | 2100 MHz  | 50              | 5               | 1.107.600.000               | 22.152.000                        |
| Penyelenggara 3G yang mendapat alokasi ( <i>second carrier</i> ) |           |                 |                 |                             |                                   |
| 4b   | 2100 MHz  | 50              | 5               | 680.293.760                 | 13.605.875                        |
| Penyelenggara BWA  |           |                 |                 |                             |                                   |
| 5  | 2300 MHz  | 30              | 6               | 273.992.000                 | 9.133.067                         |
| 6  | 2300 MHz  | 100             | 8               | Masih menggunakan skema ISR |                                   |

Sumber: (Ditjen SDPPI, 2013b) Ket.: BHP pita 800 MHz, 900 MHz, dan 1800 MHz merupakan nilai BHP pada masa transisi BHP Pita

TABEL 6. MARGIN EBITDA BEBERAPA OPERATOR SELULER DAN FWA

| Margin EBITDA (%) | Bandwidth (MHz) | 2010   | 2011   | 2012   |
|-------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| Telkomsel         | 90              | 58%    | 57%    | 56%    |
| XL Axiata         | 60              | 53,90% | 50,60% | 45,80% |
| Indosat           | 85              | 48,83% | 47,07% | 47,01% |
| Smartfren         | 28,5            | -136%  | -123%  | -33%   |
| Bakrie Tel.       | 10              | 38,70% | 35,90% | 32,30% |

Sumber: Laporan Tahunan Operator

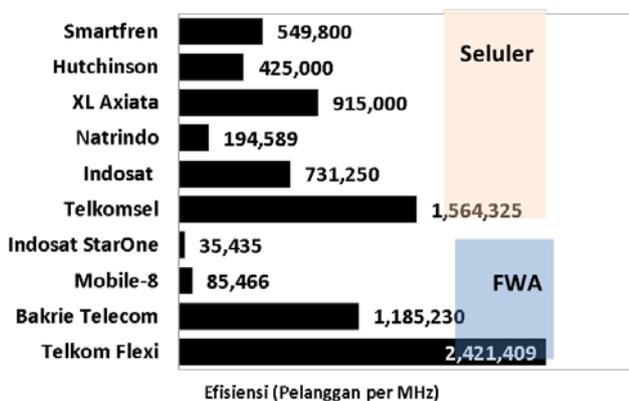
pertumbuhan pelanggan layanan *broadband* atau data terus mengalami pertumbuhan karena penetrasi pelanggan data yang masih rendah (mencapai 40% untuk pelanggan Telkomsel pada kuartal ketiga tahun 2012, demikian juga pendapatan dari komunikasi data (mencapai 38% dari total pendapatan operator di Indonesia) dan pertumbuhan lalu-lintas data yang terus meningkat (diperkirakan mencapai lebih dari 70% per tahun). Hal ini didukung oleh penjualan *smartphone*, tablet, *laptop* yang terus meningkat dan aplikasi Internet yang makin beragam dan populer, di ranah *video streaming*, media sosial, komunikasi, *browsing*, *mobile commerce*, *location-based services*, *mobile banking*, dan sebagainya.

4) Nilai Ekonomi Pita Frekuensi

Nilai ekonomi suatu pita atau spektrum frekuensi dinyatakan dengan rata-rata nilai BHP frekuensi yang harus dibayar oleh operator untuk setiap lebar pita frekuensi yang dialokasikan dalam satuan rupiah per MHz. Rataan nilai spektrum frekuensi untuk penyelenggara telekomunikasi ditunjukkan pada Tabel 5. Kecenderungan bisnis telekomunikasi yang mengalami penurunan pertumbuhan pendapatan dan konstannya biaya spektrum frekuensi menyebabkan *opportunity cost* dari spektrum frekuensi menjadi besar. Untuk mengurangi *opportunity cost* ini, pasar sekunder spektrum frekuensi radio dapat menjadi solusinya.

5) Kinerja Keuangan Operator

Saat ini, *margin* EBITDA yang dimiliki oleh sejumlah operator seluler besar masih menunjukkan angka yang bagus, yaitu di atas 40%, seperti terlihat dalam Tabel 6. Akan tetapi, bila dicermati lebih jauh, *margin* EBITDA memiliki kecenderungan penurunan, yang menunjukkan bahwa pendapatan dari telekomunikasi semakin berkurang.



Gambar 2. Efisiensi Penggunaan Spektrum Frekuensi (Pelanggan/MHz)

TABEL 7. RINGKASAN PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI

| Pita     | Bandwidth (MHz) | Jumlah Pelanggan (Th. 2012) | Rataan Jumlah Pelanggan/MHz |
|----------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 800 MHz  | 40,5            | 29.707.001                  | 733.506                     |
| 900 MHz  | 50              | 257.392.000                 | 804.350                     |
| 1800 MHz | 150             |                             |                             |
| 2100 MHz | 120             |                             |                             |
| 2300 MHz | 375             | -                           | -                           |

Sedangkan pada operator FWA terdapat hal yang berbeda, di mana ada operator yang masih mempunyai EBITDA minus dan ada operator dengan EBITDA positif, tetapi terus menurun.

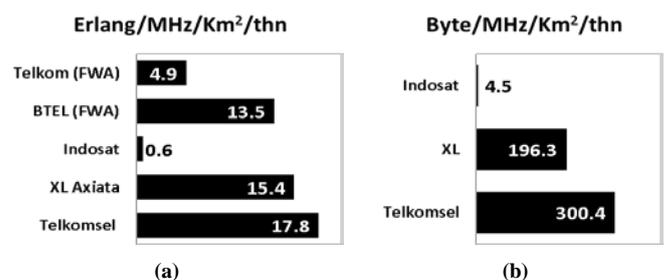
6) Efisiensi Teknis Spektrum Frekuensi

Rekapitulasi penggunaan spektrum frekuensi 800, 900, 2100, dan 2300 MHz ditunjukkan dalam Tabel 7. Lisensi FWA dan seluler di Indonesia memiliki cakupan nasional dengan total *bandwidth* keduanya sebesar 360,5 MHz. Dengan demikian, apabila jumlah penduduk Indonesia dibagi dengan total *bandwidth* FWA dan seluler yang ada, akan didapat angka 665.742, yang berarti bahwa potensi pelanggan terbagi rata pada pita seluler dan FWA adalah sebesar 665.742 orang pelanggan per MHz.

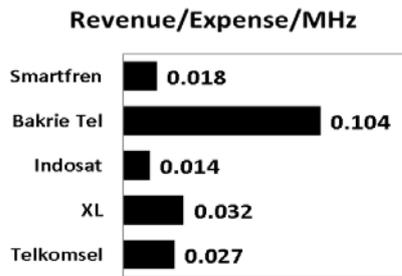
Bila ditinjau dari sisi operator, maka tingkat efisiensi utilisasi spektrum seluler dan FWA dapat dilihat pada Gambar 2. Dalam grafik tersebut terlihat bahwa sebagian operator telah memiliki rasio jumlah pelanggan per MHz yang melebihi potensi pelanggan per MHz, seperti Telkom dan Bakrie Telecom di FWA, serta Telkom, Indosat, dan XL di seluler. Sebaliknya, Smartfren, HCPT, dan Indosat StarOne memiliki rasio jumlah pelanggan per MHz yang lebih rendah. Di lain pihak, jumlah pelanggan seluler telah mencapai 282 juta pelanggan, atau sudah melebihi jumlah penduduk (115,2%), sehingga pertumbuhan jumlah pelanggan pada kondisi ini akan terus mengalami penurunan.

Walaupun situasi ini belum menggambarkan secara akurat kondisi efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio, namun secara sederhana telah memberikan gambaran adanya *supply* (kelebihan spektrum frekuensi akibat jumlah pelanggan yang rendah) dan *demand* (kekurangan spektrum frekuensi akibat jumlah pelanggan yang banyak). Situasi ini memberikan peluang bagi terjadinya pasar sekunder spektrum frekuensi radio.

Efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio dari sisi *voice* dan *data traffic* dapat dilihat dalam grafik yang ditunjukkan pada Gambar 3. Besaran cakupan lisensi adalah



Gambar 3. Efisiensi Penggunaan Spektrum Frekuensi untuk (a) *voice traffic* dan (b) *data traffic*



Gambar 4. Efisiensi Ekonomi antar Operator

nasional, yakni sama dengan luas Indonesia, 1.919.440 km<sup>2</sup>. Meskipun perbandingan tersebut belum akurat karena belum ada perbedaan berdasarkan teknologi (terutama untuk layanan seluler: antara GSM, GPRS, UMTS, dan HSDPA), namun grafik tersebut cukup memberikan gambaran adanya perbedaan efisiensi antar operator.

7) Efisiensi Ekonomi Spektrum Frekuensi Radio

Perbandingan efisiensi ekonomi antar operator diperlihatkan dalam grafik pada Gambar 4. Operator seluler cenderung memiliki efisiensi yang rendah bila dibandingkan dengan operator FWA. Hal ini terkait dengan dengan pembangunan jaringan yang telah dilakukan oleh operator-operator tersebut. Operator yang pembangunan jaringannya terkonsentrasi pada daerah-daerah yang padat penduduk (Jawa, Bali) akan memiliki efisiensi yang lebih baik.

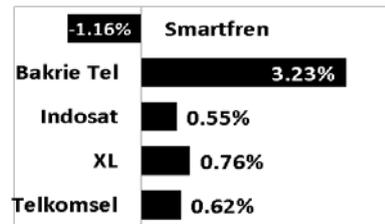
Bila efisiensi diukur dengan basis *margin* EBITDA tahun 2012 (pada Tabel 6) seperti tampak pada grafik dalam Gambar 5, terlihat bahwa meskipun efisiensi teknis tertinggi diperoleh oleh Telkomsel, namun dalam hal efisiensi ekonomi, Telkomsel bukanlah yang tertinggi. Hal ini sekaligus menunjukkan bahwa kewajiban komitmen pembangunan memberikan sedikit kontribusi dalam ketidakefisienan penggunaan spektrum frekuensi radio.

C. Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi ditinjau dari Aspek Kebijakan

Saat ini, baik regulasi maupun kebijakan di Indonesia mengontrol secara ketat hak penggunaan spektrum frekuensi radio. Segala bentuk implementasi pasar sekunder spektrum frekuensi radio hanya diperbolehkan atas seizin Menteri. Undang-Undang No. 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi dan Peraturan Pemerintah No. 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit perlu diubah karena belum mengandung fleksibilitas dalam manajemen frekuensi, misalnya dalam hal-hal mengenai transfer kepemilikan spektrum frekuensi, penyewaan spektrum frekuensi, *sharing* spektrum frekuensi, MVNO, pembagian infrastruktur, dan penggunaan spektrum frekuensi yang fleksibel. Meskipun demikian, Indonesia sudah mulai mengadopsi sebagian pola manajemen frekuensi berbasis pasar, misalnya dengan mengadakan lelang untuk pemberian suatu lisensi. Hal ini merupakan penghambat utama diberlakukannya pasar sekunder saat ini.

Dalam FGD terungkap bahwa saat ini, Indonesia sedang mengkaji Rancangan Undang-Undang Telekomunikasi yang baru, di mana salah satu topik yang dibahas adalah pemasukan klausul kerjasama penggunaan spektrum frekuensi. Bentuk kerjasama ini beragam, meliputi penyewaan spektrum frekuensi maupun transfer spektrum frekuensi. Bila ini

Margin EBITDA/MHz



Gambar 5. Efisiensi Ekonomi antar Operator Berbasis *Margin* EBITDA

diakomodasi, maka potensi pasar sekunder di Indonesia akan semakin besar.

Kebijakan yang mendorong efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio telah dijalankan, yaitu kewajiban mengimplementasikan komitmen pembangunan, BHP berdasarkan lebar pita yang dimiliki, dan kewajiban memenuhi standar kualitas. Dalam hal ini, pasar sekunder akan melengkapi kebijakan tersebut.

Peluang untuk meningkatkan potensi pasar sekunder spektrum frekuensi radio melalui peningkatan penggunaan spektrum frekuensi pun dapat ditinjau dari jenis pita frekuensi. Untuk spektrum frekuensi 800 MHz (FWA), mengingat bahwa kendala utamanya adalah pada ekosistem bisnis yang tidak mendukung (seperti ketersediaan *handset* CDMA yang terbatas dan mahal, sehingga mendorong operator CDMA untuk mengeluarkan subsidi), maka diperlukan kebijakan penataan kembali spektrum frekuensi FWA dan regulasi yang netral terhadap teknologi untuk meningkatkan gairah industri telekomunikasi pada frekuensi ini, sehingga kebutuhan akan pasar sekunder akan membaik, walaupun diperkirakan tetap berkisar pada angka yang rendah.

Untuk frekuensi 900 MHz yang digunakan untuk teknologi 2G (GSM), diperlukan kebijakan *re-farming* spektrum frekuensi menuju UMTS900 ataupun LTE, karena *demand* komunikasi data saat ini semakin tinggi, tidak lagi hanya mengandalkan layanan komunikasi suara melalui 2G. Dari segi lisensi, juga diperlukan kebijakan yang memungkinkan pemecahan lisensi menurut satuan geografis dan *bandwidth* tertentu, mengingat bahwa regulasi saat ini masih mengikat lisensi pada teknologi dan izin penyelenggara jaringan, serta melarang pemecahan lisensi. Perubahan kebijakan ini diharapkan dapat memperbaiki potensi pasar sekunder spektrum frekuensi di pita ini yang masih sulit untuk dikembangkan.

Solusi kebijakan di atas pun juga tepat diterapkan untuk pita frekuensi 1800 dan 2100 MHz, mengingat adanya kesamaan kendala. Dengan adanya *supply* dan *demand* frekuensi, serta telah dianutnya mekanisme lelang untuk alokasi frekuensi (2100 MHz), maka potensi pasar sekunder untuk kedua pita ini dinilai memiliki peluang besar untuk dikembangkan.

Sedangkan untuk pita 2300 MHz, melihat bahwa ekosistem bisnis ini serupa dengan ekosistem bisnis pada pita 800 MHz, maka dinilai bahwa pasar sekunder untuk pita ini masih akan memerlukan waktu untuk mengalami perkembangan, meskipun sudah didukung oleh manajemen frekuensi berbasis pasar yang membagi spektrum frekuensi dalam satuan geografis dan *bandwidth*, serta alokasi melalui lelang. Adapun perbaikan kebijakan yang diperlukan adalah dengan mengeluarkan regulasi netral teknologi, sehingga pada

spektrum frekuensi ini dapat digunakan untuk menggelar teknologi selain WiMax, yakni LTE, yang memiliki ekosistem bisnis lebih baik.

#### D. Usulan Mekanisme Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia

Pada bagian ini akan dipaparkan usulan mekanisme pasar sekunder spektrum frekuensi radio yang akan dianalisis, baik melalui *trading* maupun *leasing*, dengan asumsi bahwa akan ada perbaikan kebijakan di mana UU Telekomunikasi akan memayungi kerjasama penggunaan spektrum frekuensi radio dengan menyatakan secara jelas bahwa pemindahtanganan lisensi dapat dilakukan.

##### 1) Mekanisme Spectrum Trading/Transfer

Diawali dengan pemberian lisensi oleh regulator kepada operator X (sebagai ilustrasi) melalui lelang, di mana operator X diwajibkan membayar BHP frekuensi kepada regulator. Bila kemudian operator X ingin menjual lisensi kepada operator Y, keduanya mengajukan permohonan/izin kepada regulator. Setelah disetujui, maka spektrum frekuensi operator X yang *idle* akan ditarik oleh regulator, dan besaran BHP disesuaikan sebagai dampak penarikan. Kemudian, regulator memberikan lisensi kepada operator Y dengan kondisi persyaratan yang sama maupun yang sudah dimodifikasi, dan operator Y membayar BHP frekuensi kepada regulator. Setelah itu, operator Y pun membayar biaya pembelian kepada operator X.

Transfer yang diperbolehkan adalah: 1) transfer di mana seluruh hak dan kewajiban pemegang lisensi primer dipindahkan kepada pemegang lisensi sekunder. Dengan demikian, pemegang lisensi primer tidak lagi memiliki hak dan kewajiban terhadap spektrum frekuensi yang telah dipindahkan ke pihak lain, atau 2) transfer di mana sebagian hak dan kewajiban pemegang lisensi primer dipindahkan kepada pemegang lisensi sekunder. Transfer tidak akan mendapat persetujuan regulator, bila: 1) baik pemegang lisensi primer dan sekunder tidak disetujui untuk melakukan transfer, 2) BHP frekuensi pemegang lisensi primer belum dibayarkan atau dibayarkan dengan dicicil, 3) lisensi yang akan ditransfer telah dikembalikan kepada regulator, namun pengembaliannya belum dilakukan.

Persetujuan diputuskan dengan mempertimbangkan hal-hal antara lain: keberadaan pelanggaran atas ketentuan lisensi, kemampuan penerima transfer memenuhi kriteria sebagai pemain dan memenuhi kewajiban yang melekat pada lisensi, keberadaan distorsi kompetisi akibat transfer, keterkaitan dengan keamanan negara, dan kesesuaian dengan regulasi internasional.

Setelah transfer disepakati, pemegang lisensi primer harus memberikan pemberitahuan (notifikasi) mengenai usulan transfer tersebut. Regulator akan memeriksa dokumen laporan untuk memastikan kecukupan informasi yang diberikan dan konsisten dengan data yang dimiliki regulator. Notifikasi harus ditandatangani kedua belah pihak pemegang lisensi. Demi keterbukaan informasi, regulator akan mempublikasikan nama dan alamat penerima transfer, deskripsi jenis transfer, dan informasi yang dibutuhkan oleh regulator dalam menentukan persetujuan transfer. Pemalsuan informasi berarti melanggar peraturan dan proses transfer yang terjadi menjadi tidak sah.

Regulator akan memberi tahu kedua belah pihak yang melakukan transfer spektrum frekuensi setelah persetujuan diperoleh. Pemegang lisensi primer harus menyerahkan lisensinya kepada regulator. Regulator kemudian menerbitkan lisensi baru bagi pemegang lisensi primer (dalam kasus transfer sebagian). Setelah transfer terjadi, regulator memperbaharui *database* publik untuk mengindikasikan bahwa transfer telah selesai, dan pemegang lisensi baru diketahui.

##### 2) Spectrum Leasing

Perbedaan skema ini dengan *trading* ialah bahwa dalam *leasing*, perjanjian antara pemegang lisensi dan penyewa tidak melibatkan regulator untuk menerbitkan lisensi baru. Pemegang lisensi tetap memiliki hak dan bertanggung jawab terhadap kewajiban yang melekat dalam lisensi. Secara praktis, *spectrum leasing* akan bermanfaat untuk jangka waktu yang singkat, dan kasus-kasus yang bersifat darurat.

Diawali dengan pemberian lisensi oleh regulator kepada operator X (sebagai ilustrasi) melalui lelang, di mana operator X diwajibkan membayar BHP frekuensi. Bila operator Y kemudian ingin menyewa dari operator X, maka keduanya sepakat untuk melakukan transfer lisensi berupa penyewaan lisensi, dan melaporkan adanya proses *leasing* ini kepada regulator, tanpa harus memperoleh persetujuan. Setelah itu, operator Y membayar biaya sewa kepada operator X.

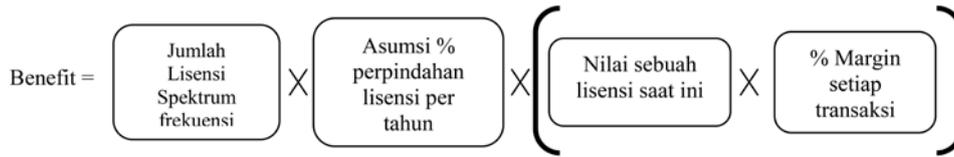
*Leasing* frekuensi diberlakukan untuk periode waktu yang singkat. Periode yang lebih panjang diperbolehkan dengan terlebih dahulu memberitahukan regulator dan menjelaskan justifikasinya sebagai bentuk transparansi. Penyewa lisensi primer tidak diperbolehkan untuk menyewakan kembali kepada pihak lain. Hal ini dimaksudkan agar terjadi kemudahan dalam manajemen interferensi yang mungkin terjadi. Semakin panjang level penyewaan, akan menyebabkan kesulitan serta membutuhkan waktu yang panjang dalam melacak penyebab interferensi dan penegakan hukum.

Pemberi sewa spektrum frekuensi bertanggung jawab dalam hal memastikan lisensi yang disewakan tetap berlaku dengan tetap membayarkan BHP sesuai ketentuan, merencanakan kontrak sewa spektrum frekuensi yang memenuhi kebutuhan penyewa mengenai ketersediaan dan kualitas spektrum frekuensi, serta menjaga kualitas dan menginvestigasi interferensi yang diderita oleh penyewa spektrum frekuensi.

#### E. Analisis Dampak Kebijakan Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi Radio di Indonesia

Terkait dengan pasar sekunder spektrum frekuensi radio, ada dua alternatif tindakan regulator, yakni 1) tidak memperkenalkan pasar sekunder sama sekali, dan bertahan dengan mekanisme yang ada saat ini, atau 2) memperkenalkan bentuk pasar sekunder spektrum frekuensi pada pita frekuensi FWA, seluler, dan BWA.

Risiko untuk alternatif pertama ialah bahwa potensi benefit ekonomi yang terkait dengan pasar sekunder akan hilang. Mekanisme pasar sekunder merupakan pelengkap terhadap mekanisme optimisasi penggunaan spektrum frekuensi radio yang telah berjalan, yakni lelang dan BHP izin penggunaan spektrum frekuensi radio. Perbaikan dalam efisiensi dapat diperoleh dengan mengkombinasikan ketiga mekanisme



Gambar 6. Formula Perhitungan Benefit

tersebut daripada hanya menggunakan salah satu dari mekanisme tersebut.

Sedangkan risiko untuk alternatif kedua ialah sedikitnya aktivitas pasar sekunder, munculnya tindakan monopolistik, tidak efisiennya penggunaan spektrum frekuensi, munculnya risiko terhadap keamanan, dan keharusan untuk memperkenalkan pasar sekunder pada lisensi spektrum frekuensi yang masih memiliki masalah penataan, seperti pada pita 700 MHz (menunggu *Analog Switch Off*). Untuk masing-masing risiko tersebut, telah disiapkan usulan alternatif solusi untuk masing-masing risiko sebagai berikut: membuat lingkungan pasar sekunder yang menarik, memastikan bahwa regulasi anti-monopoli mencukupi untuk mengatasi masalah monopoli, mengawasi interferensi dan menerapkan pembatasan dalam fragmentasi spektrum frekuensi serta komitmen pembangunan, dan menempatkan proteksi terhadap keamanan sebagai pertimbangan utama dalam memberikan persetujuan dalam pasar sekunder, serta memastikan bahwa spektrum frekuensi yang dipindahtangankan lisensinya tidak memiliki masalah penataan sehingga terhindar dari risiko prediksi nilai spektrum frekuensi yang tidak tepat dan investasi yang terbuang sia-sia akibat kesalahan asumsi.

**F. Pasar Sekunder Spektrum Frekuensi Radio ditinjau dari Aspek Ekonomi**

Metode analisis *cost* dan *benefit* yang digunakan mengadopsi model yang dikembangkan oleh Ofcom (Ofcom, 2004, Ofcom, 2011) dan Analysis, DotEcon, dan Hogan & Hartson (Analysis et al., 2004). Secara ringkas, benefit dari pasar sekunder adalah adanya pengurangan biaya (*opportunity cost*) akibat kepemilikan hak penggunaan spektrum frekuensi eksklusif, dan juga mendorong spektrum frekuensi untuk berpindah pada pengguna yang dapat memanfaatkannya, sehingga spektrum frekuensi akan digunakan secara lebih efisien dan nilai ekonomi yang dihasilkan akibat pemanfaatan spektrum frekuensi akan meningkat. Kompetisi akan meningkat karena pasar sekunder menurunkan hambatan dalam mengakses spektrum frekuensi. Pelanggan akan menikmati benefit dari kompetisi melalui penurunan tarif, banyaknya pilihan, dan peningkatan kualitas.

Benefit yang dapat dikuantifikasi adalah benefit langsung dari sebuah praktik pasar sekunder spektrum frekuensi (dalam hal ini adalah *spectrum trading*). Benefit langsung dari sebuah pemindahan lisensi adalah sama dengan perbedaan dalam nilai/harga spektrum frekuensi antara pemegang lisensi dan penerima lisensi. Dalam memodelkan benefit, diasumsikan bahwa semua perpindahan lisensi spektrum frekuensi akan menghasilkan benefit, karena jika tidak, pasti tidak akan ada perpindahan spektrum frekuensi. Permodelan formulasi benefit ditunjukkan dalam Gambar 6.

Dalam analisis ini, diasumsikan bahwa perbedaan nilai spektrum frekuensi (dalam persentase) antara pemegang

lisensi dan penerima lisensi adalah nilai minimum yang dibutuhkan agar proses transfer dapat terjadi. Dalam praktik, perbedaan nilai/harga ini dapat melebihi nilai minimum tersebut. Dalam referensi, perbedaan nilai minimum yang memungkinkan terjadi *trading* adalah 25%.

Volume *trading* lisensi per tahun dinyatakan dalam persentase terhadap total lisensi, dan didapatkan dari hasil *benchmark* di Eropa (0,5%), Australia (2,2%), dan estimasi yang dilakukan oleh Analysis, Dotecon, dan Hogan & Hartson, yakni sebesar 4,5%. Jumlah lisensi spektrum frekuensi diperoleh dari data alokasi frekuensi pada Tabel 1, ditambah dengan dua lisensi yang belum dialokasikan pada pita 2100 MHz. Sementara itu, nilai sebuah lisensi diestimasi dengan memperhitungkan pendapatan seluruh operator selama tujuh tahun (2013-2020) dalam *discount rate* 7%, sehingga didapatkan nilai spektrum sebesar 17,7 milyar rupiah/MHz untuk lisensi nasional. Sedangkan persentase *margin* setiap transaksi diprediksi menaut referensi, yakni sebesar 25%.

Dalam analisis ini, disusun empat skenario perhitungan benefit pemberlakuan pasar sekunder spektrum frekuensi radio, berdasarkan kondisi regulasi yang diterapkan, dari yang berlaku saat ini hingga yang paling fleksibel.

**1) Skenario I**

Kondisi pada skenario ini diasumsikan bahwa regulasi masih seperti saat ini, yaitu tidak memperbolehkan terjadinya pemindahtanganan lisensi spektrum frekuensi, kemudian lisensi spektrum frekuensi masih melekat pada izin penyelenggaraan jaringan. Hasil perhitungannya ialah, karena regulasi tidak memperbolehkan, maka tidak akan terjadi pemindahan lisensi (% lisensi yang ditransfer per tahun = 0), sehingga benefit akan sama dengan nol. Akan tetapi masih sangat mungkin terjadi proses pasar sekunder yang lain, yakni MVNO dan *Merger/Akuisisi/Konsolidasi*.

**2) Skenario II**

Kondisi pada skenario ini berangkat dari asumsi bahwa regulasi memperbolehkan terjadinya pemindahtanganan lisensi spektrum frekuensi, namun lisensi masih melekat pada izin penyelenggaraan jaringan dan belum bisa dikonfigurasi ulang (dipecah-pecah baik secara geografis maupun *bandwidth*). Hal tersebut dinilai akan menyulitkan terjadinya transfer lisensi spektrum frekuensi, karena jaringan yang tergelar menjadi tidak berguna. Dalam praktik, pemindahan lisensi spektrum frekuensi akan disertai dengan pemindahan kepemilikan perusahaan (yang berarti termasuk *Merger/Akuisisi/Konsolidasi*).

Hasil perhitungan diperoleh dengan menggunakan nilai persentase volume *trading* spektrum frekuensi dalam kondisi *status quo* di Eropa, yakni sebesar 0,5%, seperti terlihat pada Tabel 8. Benefit per tahun untuk transfer lisensi spektrum frekuensi pada skenario ini mendekati 5,9 milyar rupiah. Jika

TABEL 8. PERHITUNGAN BENEFIT SKENARIO II

| Lisensi       | Jumlah Lisensi | % transfer lisensi per tahun | Harga rata-rata per lisensi | Benefit per lisensi |
|---------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 800 MHz       | 6              | 0%                           | 86.991.576.980              | -                   |
| 900 MHz       | 3              | 0%                           | 295.379.428.650             | -                   |
| 1800 MHz      | 8              | 0,5%                         | 332.301.857.239             | 3.323.018.572       |
| 2100 MHz      | 12             | 0,5%                         | 147.689.714.329             | 2.215.345.715       |
| 2300 MHz      | 30             | 0,5%                         | 9.133.067.000               | 342.490.013         |
| Total Benefit |                |                              |                             | 5.880.854.300       |

TABEL 9. PERHITUNGAN BENEFIT SKENARIO III

| Lisensi       | Jumlah Lisensi | % transfer lisensi per tahun | Harga rata-rata per lisensi | Benefit per lisensi |
|---------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 800 MHz       | 6              | 0%                           | 86.991.576.980              | -                   |
| 900 MHz       | 3              | 0%                           | 295.379.428.650             | -                   |
| 1800 MHz      | 8              | 2,2%                         | 332.301.857.239             | 14.621.281.718      |
| 2100 MHz      | 12             | 2,2%                         | 147.689.714.329             | 9.747.521.146       |
| 2300 MHz      | 30             | 2,2%                         | 9.133.067.000               | 1.506.956.055       |
| Total Benefit |                |                              |                             | 25.875.758.919      |

*spectrum trading* diberlakukan selama sepuluh tahun dengan *discount rate* 7%, maka akan diperoleh nilai bersih benefit sebesar 41,3 milyar rupiah.

### 3) Skenario III

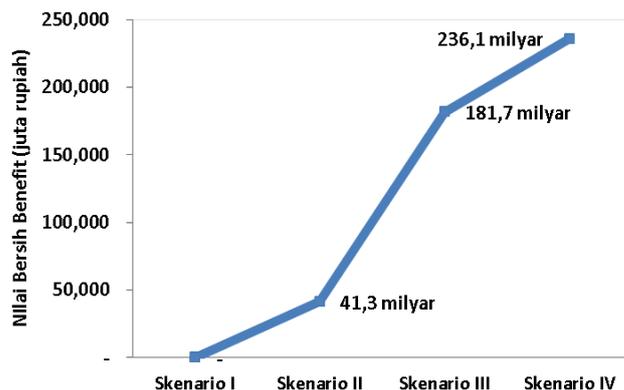
Skenario ini mengasumsikan bahwa regulasi memperbolehkan terjadinya pemindahtanganan lisensi spektrum frekuensi, dan ada jenis lisensi spektrum frekuensi baru yang tidak melekat pada izin penyelenggaraan jaringan yang diperbolehkan untuk dipindahtanganan. Lisensi yang ada dapat dikonfigurasi ulang secara geografis, *bandwidth*, dan waktu dengan ketentuan tertentu. Lebih jauh, regulasi belum netral teknologi, dan belum memberlakukan liberalisasi penggunaan spektrum frekuensi.

Kondisi di atas memberikan fleksibilitas yang tinggi terhadap kepemilikan lisensi. Namun, tanpa kebijakan yang netral terhadap teknologi, spektrum frekuensi yang dipindahtanganan harus digunakan untuk teknologi yang sama pula. Hal ini akan mempengaruhi keinginan untuk melakukan pembelian/penyewaan spektrum frekuensi radio (dapat cenderung stagnan seperti pada pita 800 MHz untuk CDMA, dan dapat tumbuh tinggi seperti pada pita 1800 dan 2100 MHz untuk 3G).

Hasil perhitungan diperoleh dengan menggunakan nilai persentase volume *trading* spektrum frekuensi di Australia, yakni sebesar 2,2%, seperti terlihat pada Tabel 9. Benefit per tahun untuk transfer lisensi spektrum frekuensi pada skenario ini mencapai 25,8 milyar rupiah. Jika *spectrum trading* diberlakukan selama sepuluh tahun dengan *discount rate* 7%, maka akan diperoleh nilai bersih benefit sebesar 181,7 milyar rupiah.

TABEL 10. PERHITUNGAN BENEFIT SKENARIO IV

| Lisensi       | Jumlah Lisensi | % transfer lisensi per tahun | Harga rata-rata per lisensi | Benefit per lisensi |
|---------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 800 MHz       | 6              | 2,2%                         | 86.991.576.980              | 2.870.722.040       |
| 900 MHz       | 3              | 2,2%                         | 295.379.428.650             | 4.873.760.572       |
| 1800 MHz      | 8              | 2,2%                         | 332.301.857.239             | 14.621.281.718      |
| 2100 MHz      | 12             | 2,2%                         | 147.689.714.329             | 9.747.521.146       |
| 2300 MHz      | 30             | 2,2%                         | 9.133.067.000               | 1.506.956.055       |
| Total Benefit |                |                              |                             | 33.620.241.532      |



Gambar 7. Perbandingan Benefit Keempat Skenario

### 4) Skenario IV

Kondisi regulasi dalam skenario terakhir ini sudah semakin fleksibel. Selain memperbolehkan pemindahtanganan lisensi dan keuntungan-keuntungan lain seperti pada skenario III, regulasi pada skenario ini sudah netral terhadap teknologi. Kondisi tersebut memberikan peluang yang sama besar bagi lisensi pada setiap spektrum frekuensi untuk dipindahtanganan.

Hasil perhitungan diperoleh dengan menggunakan nilai persentase volume *trading* spektrum frekuensi di Australia, yakni sebesar 2,2%, seperti terlihat pada Tabel 10. Benefit per tahun untuk transfer lisensi spektrum frekuensi pada skenario ini mencapai 25,8 milyar rupiah. Jika *spectrum trading* diberlakukan selama sepuluh tahun dengan *discount rate* 7%, maka akan diperoleh nilai bersih benefit sebesar 236,1 milyar rupiah.

Perbandingan benefit dari keempat skenario dapat dilihat pada grafik yang ditunjukkan dalam Gambar 7. Grafik memperlihatkan pengaruh fleksibilitas alokasi lisensi spektrum frekuensi terhadap benefit, di mana semakin fleksibel pengaturan, maka akan semakin besar pula benefit yang diperoleh.

Dari segi *cost*, pasar sekunder dipandang sebagai aktivitas sukarela (*voluntary*), di mana entitas bisnis dan pengguna spektrum frekuensi akan melakukan *trading* bila ada benefit dari *trading* yang melebihi *cost* transaksi. Dengan demikian, *cost* yang timbul akan selalu diimbangi dengan benefit. Diasumsikan *cost* untuk melakukan *spectrum trading* adalah sebesar 5% dari benefit yang diperoleh.

*Cost* untuk regulator dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) *cost setup* awal, meliputi *cost* pembuatan regulasi dan *cost*

pengembangan sistem informasi *database* lisensi dan implementasi *trading*, 2) *cost* administrasi tahunan akibat *trading*. *Cost* pertama dikeluarkan di awal tahun, sedangkan *cost* yang kedua diestimasi berdasarkan pengalaman regulator di Indonesia. Sementara itu, *cost* implementasi diestimasi sebesar 10 milyar rupiah.

*Cost* administrasi diperkirakan dengan perbandingan proporsional. Diketahui bahwa pendapat domestik bruto Inggris dan Indonesia tahun 2004 masing-masing sebesar US\$ 1.860,81 milyar dan US\$ 234,772 milyar, maka didapat rasio sebesar 7,92 : 1. Bila *cost* administrasi di Inggris tercatat sebesar 3.000 *poundsterling* atau Rp.51.137.964,- per transaksi, maka secara proporsional dapat diperkirakan bahwa *cost* administrasi di Indonesia adalah sebesar Rp. 6.451.901,-.

Berdasarkan hasil perkiraan tersebut, maka dapat diperhitungkan *cost* administrasi tahunan yang terkait dengan *trading* untuk setiap pita frekuensi seperti ditunjukkan pada Tabel 11. Total *cost* administrasi tahunan yang mencapai 23,6 juta rupiah bila direpresentasikan dalam bentuk nilai bersih untuk sepuluh tahun ke depan dengan *discount rate* 7% adalah Rp.165.756.524,-.

Bila besaran *cost* untuk bisnis diasumsikan sebesar 5% dari benefit, maka *cost* untuk skenario I, II, III, dan IV masing-masing adalah sebesar nol rupiah, 2,065 milyar rupiah, 9,087 milyar rupiah, dan 11,806 milyar rupiah. Dengan menjumlahkan semua *cost* (*setup* awal + administrasi + *cost* untuk bisnis), maka diperoleh total *cost* untuk keempat skenario berturut-turut adalah sebesar nol rupiah, 12,2 milyar rupiah, 19,3 milyar rupiah, dan 21,9 milyar rupiah.

Khusus untuk skenario IV yang memiliki kondisi paling fleksibel dan telah menerapkan regulasi netral teknologi dan lisensi yang dibuat per blok (*bandwidth*, geografis), akan timbul sebuah *cost* baru yang disebut *cost* untuk koordinasi interferensi. *Cost* koordinasi dikuantifikasi dengan komponen-komponen sebagai berikut: 1) *cost* koordinasi interferensi yang melibatkan *cost* untuk studi, pengukuran, dan analisis manajemen interferensi, dan 2) *cost* untuk modifikasi perangkat, misalnya instalasi *filter* tambahan. Formula yang digunakan dalam menghitung *cost* baru ini adalah dengan mengalikan jumlah *upgrade* teknologi atau layanan dengan besarnya *cost* koordinasi satuan.

## V. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pasar sekunder spektrum frekuensi radio telah diberlakukan di beberapa negara, antara lain Australia, Amerika Serikat, Selandia Baru, dan Guatemala, dengan sistemnya masing-masing, dan mendapatkan hasil positif dalam industri tanpa timbulnya dampak negatif seperti penimbunan frekuensi.

Kondisi di Indonesia sendiri, saat ini masih terlihat adanya disparitas efisiensi penggunaan spektrum frekuensi radio antara penyelenggara telekomunikasi di Indonesia, baik di layanan seluler maupun FWA, dari segi efisiensi teknis (jumlah pelanggan/MHz, *voice* dan *data traffic* per luas wilayah) maupun efisiensi ekonomi, di mana terlihat adanya efisiensi tertinggi dan terendah. Dengan keberadaan disparitas efisiensi tersebut, ditambah dengan munculnya *demand* yang tinggi terhadap layanan telekomunikasi, maka potensi pasar sekunder spektrum frekuensi radio di Indonesia, terutama untuk spektrum seluler, menjadi sangat besar.

TABEL 11. PERHITUNGAN *COST* ADMINISTRASI

| Lisensi                        | Rata-rata Volume <i>trading</i> per tahun | <i>Cost</i> Administrasi per tahun |
|--------------------------------|---|------------------------------------|
| 800 MHz                        | 0.24                                      | 2.400.000                          |
| 900 MHz                        | 0.12                                      | 1.200.000                          |
| 1800 MHz                       | 0.32                                      | 3.200.000                          |
| 2100 MHz                       | 0.48                                      | 4.800.000                          |
| 2300 MHz                       | 1.20                                      | 12.000.000                         |
| Total <i>Cost</i> Administrasi |   | 23.600.000                         |

Ditinjau dari aspek kebijakan, potensi pasar sekunder tersebut masih dibatasi oleh kebijakan yang belum memperbolehkan pemindahtanganan lisensi penggunaan spektrum frekuensi radio. Apabila regulator tetap bertahan dengan *status quo* dan tidak memberlakukan pasar sekunder spektrum frekuensi radio, akan ada risiko tidak dapat memperoleh benefit ekonomi yang substansial. Sedangkan bila regulator menerapkan pasar sekunder, akan muncul juga beberapa risiko, namun semua risiko tersebut dapat diatasi dengan kemampuan dan kewenangan regulator.

Perubahan kebijakan ke arah fleksibilitas alokasi spektrum frekuensi radio diyakini akan dapat meningkatkan nilai ekonomi spektrum frekuensi dan benefit yang diperoleh, serta membuka peluang penggunaan spektrum frekuensi radio yang lebih besar. Perbaikan kebijakan tersebut dapat ditempuh antara lain dengan menyatakan bahwa pemindahtanganan lisensi penggunaan spektrum frekuensi radio diperbolehkan, dan mengeluarkan kebijakan yang netral terhadap teknologi yang dapat memperbesar potensi penggunaan masing-masing spektrum 800, 900, 1800, 2100, dan 2300 MHz.

Saat kebijakan pasar sekunder spektrum frekuensi radio diberlakukan di Indonesia, ditinjau dari aspek ekonomi, benefit yang paling besar akan diperoleh dalam kondisi pengaturan lisensi yang paling fleksibel. Benefit untuk *spectrum trading*/transfer dalam kondisi tersebut akan jauh lebih tinggi daripada *cost* yang timbul akibat transaksi.

Pemberlakuan pasar sekunder di Indonesia, terutama *spectrum trading* dan *spectrum leasing*, akan memerlukan waktu yang cukup panjang dalam rangka mempersiapkan kerangka regulasi, agar peningkatan efisiensi penggunaan frekuensi yang menjadi tujuan dapat tercapai, dan dampak negatifnya dapat diminimalisir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Republik Indonesia. (2002a). *Undang-undang dasar negara Republik Indonesia tahun 1945, Pasal 33 ayat (2)*.
- Republik Indonesia. (2002a). *Undang-undang dasar negara Republik Indonesia tahun 1945, Pasal 33 ayat (4)*.
- Peha, J. M. (2005). Regulatory and policy issues, approaches to spectrum sharing. *IEEE Communications Magazine*, 43(2). 10-12. doi: 10.1109/MCOM.2005.1391490
- Bapepam. (2003). *Panduan Investasi Pasar Modal Indonesia* (p. 31). Jakarta: Badan Pengawas Pasar Modal.
- Bridge, S. (2009). *The secondary spectrum market: a licensing & leasing primer, Sept. 2008, 1-5*. Florida: Spectrum Bridge, Inc.
- Mayo, J. W. dan Wallsten, S. (2011). *Secondary spectrum markets as complements to incentive auctions*. Washington DC: Georgetown University.

- Mayo, J. W. dan Wallsten, S. (2009). *Enabling efficient wireless communications: the role of secondary spectrum markets* (pp. 1-30). Washington DC: Technology Policy Institute.
- New Zealand Government. (2009). *Regulatory impact analysis handbook*.
- The Treasury of New Zealand. (2005). *Cost benefit analysis primer – version 1.12*. Wellington: The Treasury.
- FCC Spectrum Policy Task Force. (2002). *Report of the spectrum efficiency working group*. Washington DC: Federal Communications Commission.
- Burns, J. W. (2002). Measuring spectrum efficiency: the art of spectrum utilisation metrics. *Proc. of IEEE Conf. on Getting the Most Out of Radio Spectrum*, 1-3.
- CEPT. (2002). *Refarming and secondary trading in a changing radiocommunications world*. Messolonghi: Electronic Communications Committee.
- Ditjen SDPPI Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. (2012). Data dan statistik. Diakses pada Juli 2013, dari <http://statistik.kominfo.go.id>
- Ditjen SDPPI Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. (2013a). Data dan statistik. Diakses pada Juli 2013, dari <http://statistik.kominfo.go.id>
- International Telecommunication Union (ITU). (2013). Fixed-telephone subscriptions. Diakses pada Juli 2013, dari [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/Fixed\\_tel\\_2000-2012.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/Fixed_tel_2000-2012.xls)
- Ditjen SDPPI Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. (2013b). *Data statistik Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika semester 2 – 2012*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Ofcom. (2004). *Notice of Ofcom's proposals to make regulations: spectrum trading and the wireless telegraphy register*. London: Office of Communications.
- Ofcom. (2011). *Statement on proposal to make 900 MHz, 1800 MHz and 2100 MHz public wireless network licences tradable*. London: Office of Communications.
- Analysys, DotEcon, and Hogan & Hartson. (2004). *Study on conditions and options in introducing secondary trading of radio spectrum in the European Community*. Analysis Consulting, Ltd, DotEcon, Ltd, Hogan & Hartson LLP.

