

PEMETAAN WILAYAH DAN PENGAMBILAN DATA SATELIT SUMBER ALAM BUMIHARI SATELIT DITINJAU DARI HUKUM DIRGANTARA

Ruman Sudradjat H. Hidayat
Peneliti Bidang Analisa Sstan LAPAN

ABSTRACT

Remote Sensing by satellite to the Earth from Outer Space for the mapping or to take Earth natural resources its data due regard to benefit for all mankind as well as all States has to respect on this activities. In Indonesia the activities of remote sensing for needs the scientific research to carry on since 1974 to conduct by the National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN), but until now Indonesia have not Act national regulation for the activities except for the airborne system. International regulation for the remote sensing activities from the UNCOPUOS meeting's is not yet for the international convention . No one States to sign on the UNCOPUOS remote sensing principles product's whose adopted by die UNGA Resolutions A/41/65.

ABSTRAK

Penginderaan jauh dari satelit di ruang angkasa untuk pemetaan dan pengambilan data sumber alam bermanfaat bagi umat manusia dalam hal ini bagi semua negara di dunia. Kegiatan penginderaan jauh dari satelit di Indonesia telah lama dilakukan sejak tahun 1974 untuk penelitian oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), tetapi sampai saat ini belum ada peraturan nasional bidang kegiatan ini, kecuali untuk sistem pemetaan dari pesawat udara. Peraturan internasional dalam kegiatan penginderaan jauh dari satelit yang dihasilkan UNCOPUOS belum menjadi suatu konvensi internasional. Tidak ada satu negarapun menandatangani peraturan internasional untuk kegiatan *remote sensing* yang dihasilkan oleh UNCOPUOS yang diterima melalui Resolusi UNGA nomor A/41/65.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan baik ilmu pengetahuan sosial seperti ilmu hukum, ilmu politik, ilmu ekonomi, sosial budaya dan lain sebagainya, maupun ilmu pengetahuan di bidang teknologi, dewasa ini telah berkembang dengan pesatnya. Dalam ilmu hukum saja semula telah berkembang suatu ilmu baru pada abad ke 20 yang dikenal dengan "hukum Angkasa", ilmu hukum ini dikembangkan pada Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran Bandung sejak tahun 1963 oleh Priyatna Abdurrasyid salah seorang pakar di bidang hukum Angkasa membagi bidang hukum angkasa (air and Space Law) ini menjadi hukum udara (air Law) dan hukum ruang angkasa

(Outer Space Law), di samping itu mendirikan "Pusat Penelitian Hukum Angkasa" (Air and Space Law Center) di Jakarta sejak tahun 1972 dan telah banyak nasi I dari pusat ini yang diaplikasikan oleh berbagai lembaga baik Swasta, Departemen dan Non Departemen, antara lain masalah kerja sama antar negara di bidang lalu lintas penerbangan, pembajakan udara, kedaulatan negara di ruang udara, pelayaran udara, jual beli pesawat udara, tanggung jawab pengangkut udara, keselamatan penerbangan, masalah batas dan definisi ruang udara dan ruang angkasa, masalah tanggung jawab negara, masalah *Geostationary Orbit* dan sebagainya. Dengan kemajuan ilmu dan teknologi penerbangan dan kruangkasa, maka manusia bukan lagi hanya mampu melakukan kegiatan di ruang angkasa. tetapi juga melakukan kegiatan

menuju ke benda-benda langit, yang diawali oleh manusia pertama kalinya dapat menginjak Bulan. Sejak saat itu dan selanjutnya manusia akan melakukan dan memanfaatkan bukan hanya ruang angkasanya dan benda Bulan saja, tetapi juga benda-benda langit lainnya. Oleh karena itu dalam perkembangan hukum juga mengikuti perkembangan kegiatan manusia tersebut, sehingga untuk itu dikenal bukan hanya hukum udara, hukum ruang angkasa (Hukum Angkasa), tetapi juga hukum antariksa, yaitu yang menangani masalah-masalah kegiatan manusia di ruang angkasa dan di benda Bulan dan di benda-benda langit lainnya. Bahwa dari perpaduan pengaturan hukum yang menangani kegiatan manusia di ruang udara dan kegiatan manusia di antariksa tersebut, kemudian dikenal Hukum Dirgantara.

Hukum antariksa mengatur kegiatan manusia di ruang angkasa atau hampa udara atau pada ruang ini tidak terdapat lagi partikel-partikel gas udara dan mengatur kegiatan manusia di bulan dan benda-benda langit lainnya atau di "Antariksa (Outerspace including the Moon and Other Celestial Bodies)*". Di ruang angkasa manusia menempatkan benda-benda buatan yang antara lain dikenal sebagai satelit-satelit untuk berbagai tujuan, seperti untuk kepentingan mcdnpalkr.il data iklim dan cuaca, pemetaan wilayah dari ruang angkasa, pencarian data sumber alam bumi, penelitian kelautan, komunikasi dan telekomunikasi lewat satelit, penggunaan sumber tenaga benda-benda buatan dengan nuklir untuk kepentingan pertahanan dan keamanan, kepentingan militer, untuk kepentingan penyiaran televisi secara langsung dan untuk penelitian-penelitian lainnya manusia telah pula melakukan kegiatan menuju ke Bulan dan benda-benda langit lainnya (antariksa).

Dewasa ini diakui bahwa dengan teknologi kedirgantaraan manusia telah mampu melakukan penerbangan di ruang udara sampai ke ruang angkasa dengan memanfaatkan pesawat seperti *Space Craft*, *Space Shuttle* dan *Aerospace Objec*" sebagai pesawat antariksa untuk sistem transportasi antariksa ke Bulan dan ke planet-planet di luar planet Bumi (Space Transportations System = STS). Walaupun saat ini sebenarnya

manusia masih lebih banyak memanfaatkan ruang angkasa untuk tujuan tersebut, atau dengan perkataan lain manusia masih melakukan kegiatan di ruang angkasa, tetapi dapat dipastikan setelah keberhasilan manusia melakukan kegiatan penelitian di Bulan sebagai satelit Bumi, maka di masa datang Bulan hanya sebagai bom lontaran untuk melakukan kegiatan penelitian tentang planet-planet lain.

1.2 Permasalahan

Salah satu permasalahan yang timbul adalah masalah penempatan satelit yang dimiliki oleh negara maju untuk pemetaan dan mendapatkan data sumber alam bumi, di mana pengaturannya sampai saat ini secara Internasional walaupun sudah selesai dibahas di forum Internasional tetapi belum terealisasi menjadi suatu perjanjian Internasional. Sedangkan pengaturan nasionalpun yang sudah ada di Indonesia, baru peraturan pemetaan dari pesawat udara yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang, sedangkan peraturan perundang-undangan tentang pemetaan wilayah dan mendapatkan data sumber alam dari satelit masih belum ada. Masalah pemetaan akan semakin kompleks berhubungan dengan makin meningkatnya kegiatan tersebut dan belum adanya pengaturan yang baku. Oleh karena pemetaan bumi dari ruang angkasa adalah pemetaan seluruh permukaan bumi bukan hanya permukaan negara pemilik satelit tetapi juga negara-negara lain yang tidak mampu melakukan kegiatan ini. Dari pemetaan wilayah dan mendapatkan data sumber alam bumi dari satelit, yang diperoleh tentunya negara pemilik satelit dan juga negara lain yang melakukan kerja sama atau membeli data itu, dapat mengambil manfaat yang besar. Namun sebaliknya juga negara pemilik satelit dapat berbuat sesuatu dengan peta dan data itu untuk tujuan komersial atau tujuan tidak damai. Keberatan dari negara-negara yang tidak memiliki teknologi atas wilayah negaranya dipetakan dan data sumber alamnya dijualbelikan ke negara lain, oleh negara lain atau negara pemilik satelit, tanpa sepengetahuan negara pemilik wilayah. Hal ini perlu dipertanyakan dan perlu diatasi.

13 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan ini mengungkap-kan sejauh manakah pcraturan-pcraturan tentang pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi, khususnya yang dilakukan melalui satelit. Tujuannya agar menjadi pemikiran bersama bahwa sudah waktunya Indonesia mempunyai Undang-Undang nasional tentang pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi. Banyak koreksi atau pendapat para sarjana Indonesia ataupun asing yang memberikan usulan perbaikan atas rcsolusi Majelis Umum nomor A/41/65 tentang pemetaan wilayah, namun sampai sckaiang UNCOPUOS tetap belum menghasilkan suatu produk pengaturan yang bam tentang remote sensing ini.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan penulisan dibatasi atas adanya kegiatan pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi dari satelit serta pengaturan hukumnya yang tercakup dalam bidang Hukum Dirgantara.

1.5 Metode penulisan dan Analisa

Metode penulisan yang digunakan adalah metode analisis deskriptif dalam upaya meng-ungkapkan hasil pemikiran pcnulis, sclain menggunakan studi kepustakaan, juga melakukan pengamatan data dan dokumen yang dianggap terkait dengan masalah pengaturan peme-taan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi dari satelit.

2 KEGIATAN PEMETAAN WILAYAH DAN PENGAMBILAN DATA SUMBER ALAM BUMI DARI SATELIT

2.1 U m u m

Pengambilan data sumber alam ataupun pemetaan wilayah dari satelit dikenal dengan *Remote Sensing*. Istilah *remote sensing* terdiri dari kata *remote* adalah dari jauh dan *sensing*

adalah penginderaan, bagi orang awam *Remote Sensing* itu berarti dari jarak jauh melakukan penginderaan, dengan demikian Satelit *Remote Sensing* adalah satelit dari jarak jauh dapat melakukan penginderaan, hal ini cukup membingungkan. karena mata manusia normal dari jarak jauh juga dapat mengindera, termasuk pemotrctan dari jarak jauh dengan kamcra biasa dan juga pemotrctan dari pesawat di ruang udara. Oleh karena itu alat yang dipasang pada satelit dari ruang angkasa juga dari jarak jauh. Dengan demikian terdapat penggunaan istilah yang sama pengcrtiannya yaitu baik menggunakan alat *remote* dari jarak jauh seperti melihat lelevisi, memotret obyck benda, maupun pemotrctan udara dan juga dari ruang angkasa adalah *Remote sensing* yang kemudian dikenal isulah penginderaan jauh. Selanjutnya pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam dengan teknologi satelit ini, dikenal dengan nama satelit penginderaan jauh atau penginderaan jauh dari satelit (*Remote Sensing by Satellite*)

2.2 Tinjauan terhadap Kegiatan di Indonesia

Indonesia dan juga seperti negara lainnya, dalam melakukan kegiatan pemetaan wilayah dan mendapatkan data sumber alam telah menggunakan teknologi satelit, Indonesia send in belum mampu memiliki teknologi tersebut, untuk kperluan itu Indonesia menggunakan teknologi satelit milik negara lain. Sejak tahun 1974 di Indonesia telah melakukan pcnelitian dalam rangka diopcrasikannya stasiun bumi sumber alam scbagai ruas bumi dan satelit scbagai ruas ruang angkasa dengan menggunakan data ERTS (*Earth Resources Technology Satellite*) yang kemudian dinamakan LANDS AT. Selanjutnya kegiatan pengoperasian stasiun bumi sumber alam telah menggunakan satelit sen LANDSAT milik Amerika Serikat, yaitu LANDS AT 4 dan 5 pada tahun 1984 sampai tahun 1994, selanjutnya bcoperasi LANDSAT 6 dan sckarang Indonesia ikut mcmanfaaikan seri LANDSAT 7.

Teknologi satelit untuk penginderaan jauh yang ditempatkan di ruang angkasa hasil-hasilnya merupakan data yang ditcrapkan/

diaplikasikan untuk berbagai tujuan, antara lain berguna bagi pemenuhan kebutuhan nasional. Data satelit penginderaan jauh tersebut digunakan untuk berbagai kepentingan seperti kehutanan, pertambangan dan geologi, transmigrasi, pemetaan wilayah baik untuk perencanaan pengembangan perkotaan maupun transportasi, pertanian dan bahan penelitian. Untuk memaksimalkan aplikasi tersebut, Indonesia meningkatkan kemampuan teknologi pemanfaatan dan penggunaan data satelit penginderaan jauh dalam arti Indonesia telah memiliki stasiun bumi sendiri yang dibeli dan negara maju, dan mampu menyewa satelit seperti LANDSAT tersebut di atas, yang dioperasikan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).

Secara nasional, sebenarnya para pengguna data yang terdiri dari berbagai instansi nasional baik pemerintah maupun lembaga non pemerintah dan pihak swasta, selain telah memanfaatkan data informasi penginderaan jauh dari satelit ada juga yang mendapatkan data informasi penginderaan jauh dari pesawat udara walaupun cakupannya tidak seluas bila dibandingkan dengan data yang dihasilkan dari satelit. Di samping itu, walaupun sudah ada instansi yang telah mempunyai kemampuan mendapatkan data dari satelit seperti LAPAN, instansi nasional dan pihak swasta ada pula yang mendapatkan data atau membeli data dari luar negeri dengan biaya yang mahal. Hal ini tentunya disesuaikan dengan tugas dan fungsi instansi yang bersangkutan.

Apabila kita mengamati kegiatan penginderaan jauh dari satelit, maka LAPAN mempunyai peranan cukup penting, karena mempunyai tugas dan fungsi melaksanakan penelitian dan pengembangan, termasuk pemanfaatan penginderaan jauh dari satelit. LAPAN juga memiliki bank data penginderaan jauh dan satelit yang bersifat nasional. Oleh karena itu pengguna data dapat dengan mudah mendapatkan data tanpa harus membeli data satelit dari luar negeri, LAPAN dapat menyediakan data bagi instansi yang memerlukannya.

Bahwa pengembangan teknologi satelit penginderaan jauh untuk data sumber alam oleh negara maju dilaksanakan secara berseri, dalam

arti setiap periode tertentu ditingkatkan ketajaman gambar yang dapat diterima oleh stasiun bumi. Antara satelit dan perangkat stasiun bumi merupakan satu sistem yang tidak dapat dipisahkan untuk mendapatkan data sumber alam bumi tersebut. Sebagai contoh LANDSAT 4 dan 5 berbeda dengan seri LANDSAT sebelumnya (1, 2, dan 3), LANDSAT 4 dan 5 dilengkapi dengan TM (Thematic Mapper) yang mempunyai kemampuan menangkap obyek lebih tajam dan bekerja bersamaan dengan sensor lainnya yaitu MSS (Mural Spectral Scanner). Selanjutnya begitu pula dengan seri LANDSAT 6 dan LANDSAT 7 akan lebih baik dan canggih dari seri LANDSAT 4 dan 5, demikian seterusnya. Hal ini membuat negara pembeli perangkat stasiun bumi dan sekaligus sebagai penyewa satelitnya selalu tergantung dari pengembangan teknologi tersebut, jika tidak dapat dikatakan akan ketinggalan.

Satelit LANDSAT di ruang angkasa berada pada ketinggian antara 750 - 920 km, dan kecepatan keliling bumi untuk kembali ke tempat yang sama antara 16-18 hari. Sensor bekerja untuk mengumpulkan data selebar 185 km secara terus menerus dan pada setiap 16 hari atau 18 hari akan kembali pada tempat yang sama. LANDSAT 6 dan 7 lebih canggih dari LANDSAT 4 dan 5, karena mampu mendapatkan data yang lebih luas dengan pemetaan data sumber alam sebanyak mungkin sehingga makin jelas dan dengan luas cakupan (resolusi) yang makin tajam dan jelas, antara lain dari 30 m sampai dengan 8 m persegi, bahkan dimungkinkan pula di masa mendatang akan mendapatkan data sumber alam pada kedalaman tertentu di lautan dan di dalam tanah. Oleh karena ada jenis data satelit lainnya memiliki resolusi cukup tinggi di bawah 10 meter seperti IKONOS dan IRS

Untuk mencari kejelasan dari data satelit tersebut maka dilakukan pula pemetaan wilayah dari pesawat udara untuk bahan bandingan dan atau langsung datang sendiri ke tempat lokasi sesuai dengan hasil data satelit tersebut. Demikian pula Instansi Pemerintah departemen dan Non departemen serta pihak swasta, ada kalanya juga mendapatkan data sumber alam dan

pemetaan wilayah dengan pesawat udara, misalnya dilakukan oleh Pusat Pemetaan Wilayah di bawah pengawasan Markas Besar Tentara Nasional Indonesia, antara lain untuk pengamanan wilayah Indonesia yang sangat luas ini. Demikian pula ada instansi yang menggunakan peta udara, misalnya oleh Badan Koordinasi Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL), Departemen P.U., Departemen Pertanian dan Pergumuan Tinggi yang membutuhkannya, seperti IPB dan ITB.

2.3 Tinjauan terhadap Kegiatan Beberapa Negara Lain

Dengan melihat hal tersebut di atas, maka akan tampak bahwa begitu besar manfaatnya teknologi bagi satu negara yang membutuhkan/memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dari satelit, (terutama teknologi ini dapat menghasilkan data/informasi yang akurat dengan waktu yang relatif singkat. Adanya perbedaan tingkat ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa, mengakibatkan tidak semua negara mampu untuk membuat satelit, menempatkan di ruang angkasa dan memiliki kemampuan menciptakan teknologi stasiun bumi sendiri. Kerja sama Internasional dapat dilakukan tetapi lebih banyak didominasi oleh negara pemilik teknologi di bidang ini. Negara pemilik selalu berorientasi pada sifat komersial, sedangkan negara pembeli hanya sebagai pengguna dan mengaplikasikan saja, dan tidak jarang pula harus mengikuti aturan mereka, apabila kerja sama itu akan berjalan mulus.

Negara-negara yang mampu memiliki ilmu pengetahuan dan teknologi penginderaan jauh dari satelit dan sekaligus mengembangkannya, yaitu

a. Amerika Serikat

Untuk memenuhi kebutuhan mendapatkan data wilayah dan sumber alam, Amerika Serikat telah menempatkan satelit di ruang angkasa untuk tujuan penginderaan jauh. Satelit-satelit tersebut antara lain seri LANDSAT untuk sumber alam, seri TIROS sampai TIROS N (1960-1970) untuk kepentingan Cuaca, berorbit polar pada ketinggian 109 km dengan kemampuan menge-

lingi bumi 14-18 hari, seri NOAA (1970-1988) GEOS (1970) untuk lingkungan, SEASAT (1978) dan NIMBUS (1964 - 1984) untuk kepentingan cuaca dan iklim dan seri LANDSAT sebagaimana disebutkan di atas.

b. Rusia

Rusia yang menggantikan Uni Soviet dahulu telah memiliki satelit penginderaan jauh Seri METEOR I yang dioperasikan sejak tahun 1960 dengan tujuan untuk mengukur temperatur permukaan bumi. Seri METEOR II untuk tujuan meteorologi sedangkan METEOR HI mendapatkan data awan salju, liputan es, suhu, ketinggian puncak awan, suhu permukaan but dan profil suhu vertikal atmosfer. Data dari seri METEOR ini digunakan untuk meramal cuaca, pengamatan rute kapal laut dan navigasi penerbangan. Seri COSMOS (1957-1988) adalah satelit untuk mendapatkan data sumber alam, navigasi dan kelautan. OKEAN II (1990) adalah satelit untuk keperluan observasi sumber alam, dan seri RESURF merupakan satelit sumber alam untuk menghasilkan citra/gambar guna penelitian sumber alam.

c. Jepang

Jepang telah mengoperasikan satelit-satelit untuk penginderaan jauh guna mendapatkan data sumber alam dan kepentingan cuaca, seperti satelit MOS (1990) untuk observasi lingkungan bumi dan lautan, GMS (1992) untuk tujuan meteorologi, ERS dan ADEOS adalah satelit untuk kepentingan pengembangan selanjutnya dipruntukkan untuk observasi permukaan bumi.

d. India

India telah bekerja sama dengan negara Uni Soviet untuk mengoperasikan satelit penginderaan jauh yang disebut BHASKARA (1984), satelit ini digunakan untuk tujuan penelitian fenomena uap air dan kandungan air. Kemudian mengembangkan satelit IRS untuk bidang aplikasi kehutanan, hamparan salju dan monitoring air bah, deteksi dan penentuan sumber air di bawah tanah, irigasi pertanian, pengolahan tanah dan perencanaan produksi pertanian.

e. ESA (European Space Agency)

European Space Agency (ESA) adalah organisasi kedirgantaraan negara-negara Eropa dalam menangani dan mengembangkan teknologi kedirgantaraan dengan cara meluncurkan satelit METEOSAT (1988-1995) untuk kepentingan observasi liputan av.au dan analisa temperatur puncak awan dan permukaan lautan, kandungan uap air dan lapisan troposfir dan penentuan arah angin. Selanjutnya untuk keperluan yang sama METEOSAT dikembangkan pula khusus untuk kepentingan sumber alam.

f. Perancis

Perancis bersama Belgia dan Swedia melakukan kerja sama dalam pemanfaatan satelit penginderaan jauh SPOT (1986-1990) untuk kepentingan sumber alam. SPOT digunakan untuk mendapatkan data kartografi, geologi, Geomorphologi, tata guna tanah, pertanian, hidrologi, kehutanan, oceanologi dan sebagainya.

g. Cina

Satelit Cina Feng Yung (FY-1) merupakan satelit meteorologi yang diluncurkan pada tahun 1988. Satelit ini digunakan untuk memperoleh gambar, temperatur permukaan dan puncak awan dan wana laut.

3 **H I K I M DIRGANTARA (HUKUM TJDARA DAN HUKUM ANTARIKSA) DAN REMOTE SENSING**

Sebagaimana telah dikemukakan dan awal tulisan ini semula hanya dikenal Hukum Angkasa untuk pengaturan kegiatan manusia di ruang udara dan ruang angkasa. Saat ini hukum angkasa bukan hanya dipelajari di Universitas Padjadjaran saja tetapi juga telah dikembangkan di berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta dan di berbagai instansi nasional baik departemen maupun lembaga non departemen termasuk juga oleh Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara. Dari bidang ilmu hukum angkasa tersebut telah berkembang dan dikenal Hukum Angkutan Udara atau Hukum Transportasi udara, Hukum Antariksa dan Hukum Dirgantaraan. Hingga saka-

rang permasalahan manusia >ang melakukan kegiatan di ruang mulai dari permukaan laut atau permukaan bumi sampai ke atas secara vertikal adalah bagaimana memanfaatkan ruang itu bagi kelangsungan hidup manusia itu sendiri baik saat ini maupun di masa mendatang.

Adapun mengenai ruang yang disebut angkasa karena hanya menunjuk kepada ruang kosong udara di mana manusia mulai melakukan kegiatannya. Justru permasalahannya, yaitu bagaimana manusia memanfaatkan angkasa yang terdiri dari ruang udara berisi partikel gas udara dan makin tinggi makin menipis dan akhirnya sampai kepada ruang kosong udara yang tidak terdapat lagi partikel udara yang dinamakan ruang angkasa. Kemudian dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi penerbangan di ruang udara sampai ke ruang angkasa dan manusia dapat menginjakkan kakinya di Bulan, maka manusia kini mampu melakukan kegiatan di antariksa (ruang angkasa termasuk bulan dan benda-benda langit lainnya = outer space including the Moon and Other Celestial Bodies). Di sinilah pokok permasalahan manusia memerlukan pengaturan hukumnya untuk wilayah udara dan antariksa tersebut, yaitu Hukum Dirgantaraan. Hukum ini diharapkan mampu mengatur kegiatan manusia di ruang udara juga di antariksa (ruang angkasa beserta benda bulan dan benda langit lainnya).

Pengaturan tentang manusia di ruang udara dengan penerbangan pesawat udara dan dengan sarana prasarana penunjangnya disebut hukum udara. Demikian pula pengaturan kegiatan manusia di ruang angkasa dengan segala sarana dan prasarana >a disebut hukum ruang angkasa. Manusia pada waktu ini masih belum sepenuhnya melakukan kegiatan di Bulan dan planet-planet lainnya. Bahwa kemajuan teknologi saat ini tidak dapat disangkal manusia mulai beranjak kepada kegiatan di benda-benda buatan seperti laboratorium, instalasi dan stasiun ruang angkasa selain satelit-satelit sebagaimana disebutkan di atas dan menuju kepada kecenderungan melakukan kegiatan di benda Bulan. Bahwa hukum perlu mengantisipasi akibat-akibat kejadian tersebut dan bahkan adanya prakiraan terhadap kegiatan manusia akan sampai di bulan,

maka untuk itu manusia mengenal Hukum Aniariksa teruiama setelah disetujui perjanjian internasional tentang bulan dan planet-planet lainnya tahun 1980.

Berkaitan dengan *kegiatan remote sensing* dan satelit di ruang angkasa, perlu kiranya dikaji sampai sejauh manakah pengaturan yang ada di bidang hukum udara dan hukum aniariksa (hukum dirgamara) yang mengatur tentang *remote sensing* pada saat ini.

3.1. Nasional

Sesuai dengan bunyi pasal I Konvensi Chicago 1944, maka setiap negara mempunyai kedaulatan negara di ruang udara yang berada di atas wilayahnya. Untuk Indonesia berarti di atas wilayah daratan dan lautan. Untuk kepentingan ekonomi maka Indonesia mempunyai hak berdaulat serta kewenangan pula pada kawasan laut di Zona Ekonomi Eksklusif. Di atas wilayah-wilayah inilah Indonesia mempunyai kewenangan untuk melakukan segala kegiatan termasuk untuk pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam. Sayangnya Konvensi Chicago 1944 ini (juga menyebutkan batas sampai pada ketinggian berapakah ruang yang dimulai dari permukaan Bumi atau permukaan laut sampai ke atas secara vertikal.

Secara nasional dalam Undang-Undang Nomor 15 Tahun 1992 tentang penerbangan tidak juga menyebutkan hal ini, termasuk tidak menyebutkan tentang penginderaan jauh dari pesawat udara.

Pengaturan secara nasional mengenai penginderaan jauh dari satelit yang berlaku sebagai hukum nasional yang terunifikasi sampai saat ini masih belum ada. Diakui bahwa ada peraturan tentang survey dan pemetaan nasional yang dikeluarkan oleh Panglima ABRI Nomor : Kcp/07/XI/1986 tentang pengamanan survey dan pemetaan wilayah nasional. Kemudian keputusan Menteri Pertahanan Keamanan Nomor: Kcp/18/M/XII/1984 tentang pokok-pokok penyelenggaraan pembinaan survey dan pemetaan nasional.

Pada peraturan Panglima ABRI dan Menteri HANKAM sebagaimana disebutkan di atas, tentang pengaturan mengenai survey dan pemetaan nasional, memang tidak memuat ketentuan mengenai penginderaan jauh dari satelit, tetapi di dalam petunjuk pelaksanaan (juklak) lampiran keputusan Menteri HANKAM tersebut, disebutkan mengenai penginderaan jauh dari satelit yang berbunyi:

"Penginderaan jauh dan rekaman satelit atas wilayah negara serta sumber alam mempunyai kedudukan yang strategis dan berkaitan langsung dengan fungsi pemerintah badan pemerintahan negara".

"Pengamanan terhadap penggunaan rekaman dengan satelit merupakan upaya untuk melindungi kepentingan pembangunan termasuk kepentingan pertahanan keamanan negara".

"Pemilikan dan penggunaan data rekaman satelit oleh pihak asing harus berdasarkan suatu perjanjian dasar atau perjanjian pelaksanaan yang memuat kepentingan Indonesia setidaknya diwakili oleh instansi pemerintah yang terkait dengan MABKS ABRI. (Markas Besar Tentara Nasional Indonesia - kursip penulis)".

Sedangkan yang dimaksud dengan hasil pengolahan rekaman satelit, antara lain disebutkan meliputi hasil rekaman satelit dengan penambahan unsur-unsur sumber daya alam, sarana dan prasarana yang dapat diperoleh langsung mempunyai klasifikasi terbatas; hasil rekaman satelit sesuai dengan pasal 13 ayat (d); dan penggunaan distribusi hasil rekaman sesuai dengan pasal tersebut di atas memerlukan persetujuan PANGAB {Panglima Tentara Nasional Indonesia kursip penulis}

Adapun isi dari pasal 13 ayat (d) berbunyi sebagai berikut : *"penggunaan data sumber daya alam yang bersifat strategis dilakukan melalui koordinasi dengan ABRI dan Dep.HANKAM".* Jadi jelasnya untuk penggunaan distribusi hasil rekaman satelit selain dilakukan koordinasi dengan Markas Besar Tentara Nasional Indonesia dan Departemen Pertahanan Keamanan {Departemen Pertahanan=kursip penulis}, memerlukan juga persetujuan Panglima Tentara Nasional Indonesia.

Bahwa ada usaha-usaha untuk membuat rancangan tentang pemetaan nasional yang dilakukan oleh Badan Koordinasi Pemetaan Nasional (Bakosurtanal) sejak 1980, tetapi sampai sekarang belum berhasil menjadi undang-undang.

LAP AN sendiri, di samping tugas dan fungsinya mengatur tentang tata kerja kegiatan LAP AN di bidang teknologi penginderaan jauh dan satelit, juga pernah mencoba melakukan studi tentang pengaturan *remote sensing*. Dengan demikian di samping peraturan yang pernah ada tersebut di atas, masih ada juga peraturan yang bersifat tugas dan fungsi yang ada pada setiap instansi, di mana instansi ini adakalanya merupakan instansi pengguna yang memerlukan informasi dan data dari satelit penginderaan jauh, seperti Dep. Pekerjaan Umum, Dep. Kehutanan, Dep. Pertanian, Dep. Transmigrasi, Dep. Pertambangan dan Energi, Pemerintah Daerah.

3.2. Internasional

Sebagaimana halnya hukum nasional maka dalam hukum internasional belum ada konvensi ataupun *treaty* yang mengatur tentang *remote sensing*. Namun demikian secara tersirat mengenai kegiatan negara-negara dalam pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam dan satelit, dapat dilihat pada peraturan-peraturan yang telah ada yang berkaitan dengan kegiatan negara-negara di ruang angkasa termasuk benda-benda langit lainnya (antariksa). Pengaturan internasional yang dimaksud, antara lain:

a. *Treaty on Principles Governing the activities of State in the Exploration and use of Outer Space, including the moon and the other celestial bodies, 1967* atau lebih dikenal *Space Treaty 1967*. Dalam *treaty* ini dimuat tentang prinsip-prinsip yang harus diikuti oleh negara-negara dalam melakukan kegiatannya di antariksa, antara lain disebutkan bahwa :

- 1) setiap negara bebas melakukan kegiatannya di antariksa;
- 2) kegiatan negara-negara di antariksa harus ditujukan untuk tujuan damai;

- 3) harus dilakukan untuk kepentingan semua negara dan umat manusia;
- 4) kegiatan di antariksa harus mempromosikan kerja sama Internasional;
- 5) setiap negara yang melakukan kegiatan di antariksa harus bertanggung jawab secara internasional apabila dari kegiatannya itu merugikan negara lain dan lingkungan bumi serta mencelakakan umat manusia.

Oleh karena kegiatan *remote sensing* merupakan kegiatan negara dengan menempatkan satelit di ruang angkasa, maka prinsip-prinsip tersebut di atas dapat diterapkan terhadap kegiatan *remote sensing* di ruang angkasa.

b. *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects, 1972* atau dikenal dengan "*Liability Convention 1972*".

Konvensi ini mengatur tentang tanggung jawab negara secara internasional atas kegiatannya di ruang angkasa dan tata cara ganti rugi apabila dari kegiatannya itu menimbulkan akibat terjadi kerusakan yang ditimbulkan oleh objek antariksa yang ditempatkan di ruang angkasa .

Bahwa tanggung jawab tersebut termasuk apabila suatu negara menempatkan satelit *remote sensing* (Space Object), kemudian jatuh ke bumi dan menimbulkan kerusakan yang merugikan umat manusia, negara, badan hukum, serta lingkungan di permukaan bumi, atau menimbulkan kerusakan terhadap benda buatan lainnya di ruang angkasa.

c. *Convention on Registration of objects launched into outer space 1975* atau lebih dikenal dengan "*Registration Convention 1975*".

Konvensi ini mengatur kewajiban setiap negara yang akan meluncurkan space obyek ke antariksa untuk didaftarkan lebih dahulu, diberitahukan kepada Sekjen PBB. Kegiatan peluncuran dan pendaftaran obyek antariksa ini tentunya termasuk menempatkan satelit *remote sensing*.

Bahwa *treaty* dan konvensi-konvensi tersebut di atas telah diratifikasi oleh Indonesia, oleh karena itu selain menjadi peraturan internasional yang berlaku bagi negara-negara

yang mcratifikasinya, maka berlaku juga secara nasional di Indonesia,

Sebenarnya pengaturan Intemasional baik berupa konvensi, ataupun treaty yang mengatur penginderaan jauh dari satelit (Remote sensing by satellite), diperlukan untuk adanya kepastian hukum dalam menangani segala permasalahan yang berkaitan dengan *remote sensing*, namun sampai saat ini belum ada. Komite Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang menangani segala masalah kegiatan negara-negara di antariksa. UNCOPUOS (United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space) adalah suatu forum intemasional yang salah satunya berusaha mengeluarkan peraturan intemasional bidang keantariksaan. Pembahasan *remote sensing* dilakukan sejak tahun 1980, hasil yang dicapai di bidang pengaturannya sampai sekarang hanya dikeluarkan Resolusi Majelis Umum yang memuat prinsip-prinsip tentang kegiatan *remote sensing*. Dengan demikian sebenarnya secara Intemasional ada pengaturan mengenai penginderaan jauh dari satelit (Remote sensing by Satellite), tetapi masih belum sepenuhnya menjadi hukum internasional, karena belum terdapat pengakuan sejumlah negara-negara yang menjadi persyaratan berlakunya hukum intemasional. Peraturan Remote Sensing yang dimaksud adalah *Principles relating to remote sensing of the Earth from Space* yang berisi prinsip-prinsip yang telah dherima oleh Majelis Umum PBB pada Desember 1986 (Resolution A/41/65, 24 Maret 1987). Prinsip-prinsip *remote sensing* tersebut memuat antara lain :

- 1) kegiatan *remote sensing* sebagai suatu kegiatan sistem antariksa, data primer dan penyimpanan data, kegiatan *prosesing* data dan analisa informasi;
- 2) perlindungan terhadap bencana alam, adanya kewajiban untuk memberikan data dalam rangka perlindungan dari bencana alam;
- 3) memberikan data primer kepada negara yang diindera yang berhubungan dengan wilayahnya tanpa adanya diskriminasi;
- 4) perlu ada pembicaraan lebih dahulu kepada negara yang diindera akan dilakukan

- kegiatan penginderaan jauh dari satelit oleh suatu negara dengan memberikan kesempatan untuk ikut serta dalam kegiatan itu: dan
- 5) tanggung jawab negara secara intemasional atas kegiatan *remote sensing*: dan lain sebagainya.

Prinsip-prinsip ini tidak pernah menjadi suatu konvensi intemasional yang dapat dijadikan dasar hukum yang pasti oleh negara-negara dalam mengatur kegiatan *remote sensing* dan satelit di ruang angkasa.

Menurut STEPHAN EGOROV (Development in Space Law, Marlinus Nijhoff Publishers, 1993), hal-hal yang masih diperlukan penjelasan meliputi antara lain adalah tentang apa yang dimaksud dengan pengertian *remote sensing* itu sendiri (means the sensing of the Earth's surface by making use of the properties of electromagnetic waves emitted, reflected by the sensed objects), dan juga definisi tentang *primary data* serta apa yang disebut dengan *analysed informations* sebagai mana tercantum dalam prinsip I. Demikian pula tentang apa yang dimaksud dengan *remote sensing activities shall be carried out for the benefit and in the interests of all countries*, sebagaimana dimuat dalam prinsip II dan IV, dan lain sebagainya.

Berdasarkan pengalaman, Sidang Sub Komite Hukum UNCOPUOS, tampaknya memang ada silang pendapat antara kepentingan negara maju sebagai pemilik teknologi *remote sensing* dengan negara berkembang yang kebanyakan sebagai pengguna data *remote sensing* dari satelit. Oleh karena itu pembahasan ini pada Sub-Komite Hukum (Legal Sub Committee) UNCOPUOS, berlangsung lama sampai bertahun-tahun. Dengan demikian tidak berhasilnya prinsip *remote sensing* menjadi hukum intemasional dapat dikatakan menghambat perkembangan hukum dirgantara nasional dan intemasional.

4 ANALISA

Satelit *remote sensing* adalah satelit yang dirancang untuk mengindera permukaan bumi yang dilengkapi dengan sensor foto kamera

(multi sensor) yang dapat mendeteksi permukaan bumi dengan hasil data permukaan bumi yang dikhendaki oleh negara pemilik satelit atau negara yang ikut serta dalam program tersebut. Satelit ini ditempatkan pada orbit polar dan beredar pada orbitnya dengan kegiatan mengelilingi bumi, termasuk mengelilingi wilayah negara-negara yang dilwatinya. Satelit *remote sensing* ditempatkan di ruang angkasa dengan ketinggian yang dikhendaki sesuai dengan kepentingannya antara lain pada ketinggian 200 sampai 500 kilometer dan permukaan laut.

Satelit *remote sensing* mampu menghasilkan data-data permukaan bumi baik untuk pemetaan wilayah, sumber alam bumi, kehutanan, pertanian, pertambangan dan energi, keadaan gunung berapi, permukaan laut dan lain sebagainya. Hasil data tersebut sangat bermanfaat bagi umat manusia dan negara-negara yang membutuhkan data.

Sesuai dengan pengembangan teknologi satelit, maka pengambilan data permukaan bumi untuk pemetaan dan sumber alam makin berkembang pula dan sen satelit yang satu ke yang lainnya dan selalu mengalami perubahan. Misalnya saja data citra satelit seri Landsat 1 sampai dengan seri Landsat 7, atau alat pada satelit yang semula dengan MSS (Multi Spectral Scanner) dengan kemampuan pengambilan data yang luasnya 100 M², dikembangkan kemampuannya dengan alat TM (Thematic Mapper) dengan kemampuan pengambilan data pada luas 10 M² atau lebih tajam lagi seperti halnya alat **ETM** yang dilengkapi dengan sensor panchromatic pada LANDSAT 7 dan seri LANDSAT selanjutnya.

Bahwa kecanggihan mendapatkan data melalui satelit *remote sensing* sebagaimana disebutkan di atas, tidak dapat dicegah atau dihalangi karena teknologi berjalan terus. Penemuan baru di bidang ini selalu ada atau dikembangkan setiap saat, bahkan kemungkinan teknologi *remote sensing* sudah dirancang lebih canggih lagi untuk mendeteksi wilayah yang luasnya 1 M². Tunbulnya kendala adalah teknologi tersebut tidak dapat segera diikuti oleh negara yang belum mampu mengembangkan

teknologi *remote sensing* melalui satelit. Dalam hal ini negara belum maju atau negara berkembang akan selalu ketinggalan dan tergantung terus dan negara pemilik teknologi tersebut.

Negara berkembang menyadari hal tersebut, oleh sebab itu maka tampak dalam prinsip-prinsip *remote sensing* yang dihasilkan UNCOPUOS diusahakan negara berkembang tidak terlalu dirugikan. Misalnya apa yang dicantumkan dalam prinsip V, prinsip VII dan prinsip VIII, maka diupayakan kegiatan *remote sensing* yang dilakukan oleh negara maju untuk mengikut sertakan negara-negara yang wilayahnya dideteksi atau dimdera. hams didasarkan kepada *equitable and mutually acceptable*, memberikan bantuan teknik, serta memajukan kerja sama internasional dan sebagainya. Namun apa yang terjadi negara-negara maju yang telah menyetujui adanya prinsip-prinsip dalam forum UNCOPUOS tersebut, pada kenyataannya tidak mengakui sehingga tidak dapat menjadi suatu konvensi internasional.

Sejak semula negara-negara maju pemilik teknologi pada pembahasan mata acara *remote sensing* pada Sub Komite Hukum UNCOPUOS setuju adanya pengaturan internasional. namun setelah negara berkembang memajukan usul-usul bahwa negara pemilik teknologi *remote sensing* bila akan mengambil data permukaan bumi di suatu negara perlu ada ijin dari negara terakhir, karena dianggap melanggar kedaulatan negara. Kemudian mengenai kepemilikan data dipermasalahkan siapa pemilik data yang pertama, apakah negara pemilik satelit atau negara yang diindera, dan sebagainya. Keadaan kekuatiran negara berkembang cukup beralasan, misalnya saja dapat dibayangkan apabila suatu negara memiliki sebuah pertahanan dan gudang senjata dan amunisi yang dapat diambil datanya pada luas 3 M¹ dari citra satelit tersebut, maka tidak ada lagi kebanggaan suatu negara memiliki persenjataan bagi pertahanan dan keamanan negaranya.

Di samping hal tersebut di atas, masalah jual beli data hasil pemetaan wilayah dan data

sumber alam bumi dewasa ini bukan lagi suatu hal yang mustahil. Apabila suatu negara atau kaum ingin memiliki data negaranya sendiri dan tidak memiliki teknologinya, apalagi tidak mempunyai dana untuk itu maka negara ini tidak dapat memiliki bahkan justru negara lain yang akan memanfaatkannya. Selanjutnya bagi negara yang wilayahnya dapat dideteksi oleh satelit *remote sensing* milik negara maju, tidak dapat menuntut atas dasar melanggar kedaulatan negara atau dengan alasan lainnya, karena apa yang dimaksud dengan melanggar kedaulatan negara adalah memasuki wilayah negara dan melakukan kegiatan yang bertentangan dengan hukum nasional dan hukum internasional, seperti halnya dalam kasus Albania dan Inggris tentang kasus selat Corfu (Corfu Channel Case -1949), di mana Albania beranggapan Inggris melanggar kedaulatan negara Albania.

Dalam hal kegiatan *remote sensing* adalah sulit mencari pembuktian bila negara berkembang tidak mengikuti dan memiliki teknologi tersebut, dan peraturan internasional mana yang menyatakan bahwa melakukan pemetaan dari satelit melanggar kedaulatan? Lain halnya pemetaan dengan pesawat udara yang memasuki wilayah udara negara lain, hal ini jelas melanggar kedaulatan suatu negara, karena pasal 1 Konvensi Chicago 1944 telah menyatakan bahwa suatu negara memiliki kedaulatan yang penuh dan eksklusif atas ruang udara yang berada di atas wilayahnya, walaupun tidak dijelaskan berapa ketinggian. Di sinilah letak kelemahan dari Hukum Dirgantara baik nasional maupun internasional terhadap teknologi satelit *remote sensing*, karena itu definisi *remote sensing* dipermasalahkan. Apakah Indonesia tidak perlu hukum nasional tentang *remote sensing*? Apakah kegiatan *remote sensing* negara maju walaupun diikuti dan Indonesia pembeli teknologi ini dan selalu tergantung dari negara maju akan mendinginkan hal ini seterusnya? dalam arti tidak memerlukan pengaturan nasional? Secara klasik dapat diambil contoh, misalnya saja negara maju mengambil data dengan melakukan pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam negara berkembang, Indonesia mengetahui hal ini dengan kemampuan stasiun bumi dan satelit *remote sensing* yang ada, apakah secara

detail mengetahui secara pasti barman satelit *remote sensing* yang sekarang itu tidak mampu mengambil data sampai 3 M dan mampu mendeteksi kedalaman tanah? Kemudian diketahui oleh negara maju yang tidak diketahui oleh negara berkembang termasuk Indonesia bahwa banyak wilayah yang berpotensi memiliki sumber alam mineral atau bahan tambang dimiliki oleh negara pemilik teknologi satelit *remote sensing* dan tentunya hal ini dapat dijadikan data yang memiliki sifat komersial. Kemudian data wilayah ini di jual ke negara lain atau kepada kelompok pemilik dana untuk suatu usaha. Negara atau kelompok pemilik dana itu setelah mengetahui rahasia data wilayah dan sumber alam tersebut mendatangi negara berkembang itu atau ke provinsi atau semacam kelurahan atau daerah di Indonesia dan terjadilah perjanjian kerja sama. Bahwa disadari atau tidak perjanjian kerja sama itu dilakukan secara curang (dalam arti si pemilik dana tidak menjelaskan maksud dan tujuannya yang sebenarnya) atas suatu wilayah yang dituju yang secara nyata mereka telah mengetahui adanya kandungan bahan tambang yang tidak ternilai harganya. Dalam perjanjian mungkin hanya dijelaskan bahwa mereka hanya akan melakukan kontrak atas wilayah itu dengan tujuan penelitian obat-obatan di suatu daerah hutan tertentu yang memang menjadi tujuan utama mereka. Apalagi perjanjian itu misalnya tidak mengikutsertakan instansi terkait atau instansi yang memiliki keahlian tentang itu termasuk cara-cara membuat perjanjian antar negara atau antar pengusaha atau antar pengusaha asing dengan pemilik wilayah setempat.

Setelah perjanjian kontrak terjadi selang beberapa tahun (masih dalam waktu kontrak) digali oleh mereka adanya emas dan intan, di mana penemuan ini tetap dirahasiakan sampai diketahui oleh pihak atau pemilik wilayah. Kemudian pemilik wilayah menuntut' dengan cara bagaimanakah penuntutan ini terjadi sementara mereka telah menikmati, tercantumkan dalam kontrak bila terjadi demikian? dapatkah si pemilik wilayah meminta ganti rugi° sejumlah berapa? dan alat bukti apa yang dimiliki dan dasar hukum mana yang digunakan?

Hal tersebut di atas, kiranya tidak akan sulit kalau kita memiliki bukti telah terjadi pemetaan wilayah dan pengambilan sumber alam bumi, bila hukum nasional mengatur hal tersebut yang di dalamnya mengatur akan terjadi hal seperti di atas, yaitu melalui peraturan nasional tentang pemanfaatan data *remote sensing*. Di samping itu secara teknologi juga harus bisa dibuktikan adanya bahan mineral atau bahan tambang di wilayah tersebut, walaupun informasi ini terlambat setelah perjanjian terjadi. Namun masih diperlukan adakah koordinasi antara pemilik wilayah di mana bahan mineral atau bahan tambang itu terkandung dengan pihak yang mampu menghasilkan peta atau data?

Dengan adanya hal-hal tersebut jelaslah masih diperlukan hukum nasional tentang pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi Indonesia. Peraturan penerbangan dan peraturan internasional yang sudah diratifikasi, belum mengatur hal yang sesuai dengan kepentingan Indonesia, jelaslah hukum dirgantaraan (mengatur tatanan ruang udara dan kegiatan di antariksa) di Indonesia masih perlu terus dikembangkan.

5 KESIMPULAN

Umat manusia dan teknologi akan berkembang secara terus menerus dan berkembang tanpa dapat dicegah oleh siapapun atau dengan cara bagaimanapun, walaupun dalam keadaan perang sekalipun. Berkembangnya teknologi persenjataan justru pada waktu perang dunia. Sementara para ilmuwan terus melakukan kegiatannya di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Demikian pula halnya dengan kegiatan pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam, walaupun penulis tidak mengungkapkan pada uraian di atas tetapi kegiatan ini sudah berkembang sejak puluhan tahun yang lalu di mana manusia mampu membuat balon-balon udara dengan penumpang manusia melakukan pemotretan wilayah di bawahnya. Hal ini meningkat dengan adanya pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi melalui pesawat terbang dan sekarang melalui satelit *remote sensing*. Bahwa sebenarnya sesuai dengan pendapat Priyatna Abdurrasyid sebagai Guru Besar di bidang Hukum Angkasa, telah

menyatakan bahwa peraturan itu harus mampu mengikuti perkembangan jaman, mendampingi bahkan kalau dapat mendahului segala kejadian yang terjadi dalam berbagai perkembangan kegiatan manusia baik di darat, laut, udara dan di ruang angkasa (*Kitasif penulis; ketika mengikuti kuliah S2 di FakuUas Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran Bandung 1982/1984*). Tampaknya hal ini berlaku juga untuk kegiatan manusia dengan pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi. Namun sayangnya sampai saat ini peraturan nasional yang mengatur hal ini belum terwujud sementara kegiatan teknologi *remote sensing* berjalan terus, apakah bagi kita bangsa Indonesia tidak akan tergugah untuk memikirkan hal ini atau memang senang dengan selalu membeli walaupun dengan harga mahal dan bersedia selalu tergantung kepada negara maju. Hal ini tentunya menguntungkan satu pihak terutama pihak negara maju pemilik satelit *remote sensing*, dengan harapan tentunya negara berkembang menjadi pelampiran produk asing untuk tujuan komersial. Dari uraian di atas jelaslah bahwa negara maju akan selalu mempertahankan teknologi canggih di bidang keantariksaan, sementara negara berkembang tetap mengekor dan menjadi konsumen yang setia.

Bahwa hukum internasional dan hukum nasional di bidang kedirgantaraan masih banyak kekurangannya, yang ada kebanyakan menguntungkan negara maju. Jika kurang menguntungkan bagi negara maju mereka meninggalkannya seperti halnya prinsip-prinsip *remote sensing*. Contoh lain misalnya terhadap Hukum Laut Internasional 1982 di mana hampir semua negara maju tidak meratifikasi Konvensi Hukum Laut, kemungkinan akan menghambat kegiatan mereka dalam mendapatkan sumber alam kelautan apabila mereka menerima konvensi hukum laut tersebut. Timbulnya permasalahan di bidang kegiatan pemetaan wilayah dan pengambilan sumber alam bumi Indonesia hanya dapat diatasi, salah satunya melalui perangkat hukum, yaitu membuat peraturan nasional di bidang pemetaan wilayah dan pengambilan data sumber alam bumi Indonesia sebagai pengembangan pula di bidang hukum kedirgantaraan nasional.

DAFTARRUJUKAN

- Anonim, 1977. Pengantar Hukum Ruang Angkasa dan Space Treaty 1967, BPHN, Jakarta
- Anonim, 2001. Prinsip-Prinsip Hukum Angkasa (Hukum Udara dan Hukum Ruang Angkasa), Air Power, dari Air Survcillance hingga Hukum Udara, APCI, Yogyakarta.
- i
- Priyatna Abdurrasyid, 1972. Kedaulatan Negara di Ruang Udara, Pusat Penelitian Hukum Angkasa ("Air and Space Law Reseach Center") Jakarta.
- Young, Andrew J, 1989. *Law and Polecy in the Space Stations' Era*, Utrech Studies in Air and Space Law, Martinus Nijhoff Polishers, Dordrecht/Boston/London.
- Hurwitz, Bruce A. 1992. *State Liability for Outer Space Activities, in accordance with the 1972 Convention on International Liability for damage coused by Space Objects*—————.
- Muniyati, Fieri Zainudin, 2002. Optimasi Disthbusi Data Inderaja Sale! it Untuk Pengelolaan Sumber Daya Nasional Dalam Rangka Mendukung Pelaksanaan Program Otonomi Daerah, Naskah Peneliti Bidang Penyajian Data PUSDATA, LAPAN, Jakarta.