

## DEPRESI DAN SIKLON TROPIS PENGARUHI CUACA INDONESIA

Davit Putra, M.Rokhis Khomarudin (Pusbangja )

Cuaca di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah pengaruh lokal, angin moonson, angin pasat , zona awan penghasil hujan yang berada di sekitar equator ( disebut ITCZ = *Inter Tropical Convergence Zone*), fenomena El Nino dan La Nina, fenomena dipole mode serta terakhir depresi dan siklon tropis,.

Pada kesempatan ini, penulis ingin memaparkan pengaruh depresi dan siklon tropis terhadap cuaca di Indonesia. Kejadian depresi dan siklon tropis bisa diamati dengan menggunakan satelit cuaca. Salah satu satelit yang biasa digunakan adalah satelit GMS (*Geostationary Meteorological Satellite*) yang berpusat di Jepang. Satelit ini memotret bumi selang tiga jam sekali dan citra (fotonya) bisa dimanfaatkan untuk mengetahui keadaan keawanan di atas bumi.

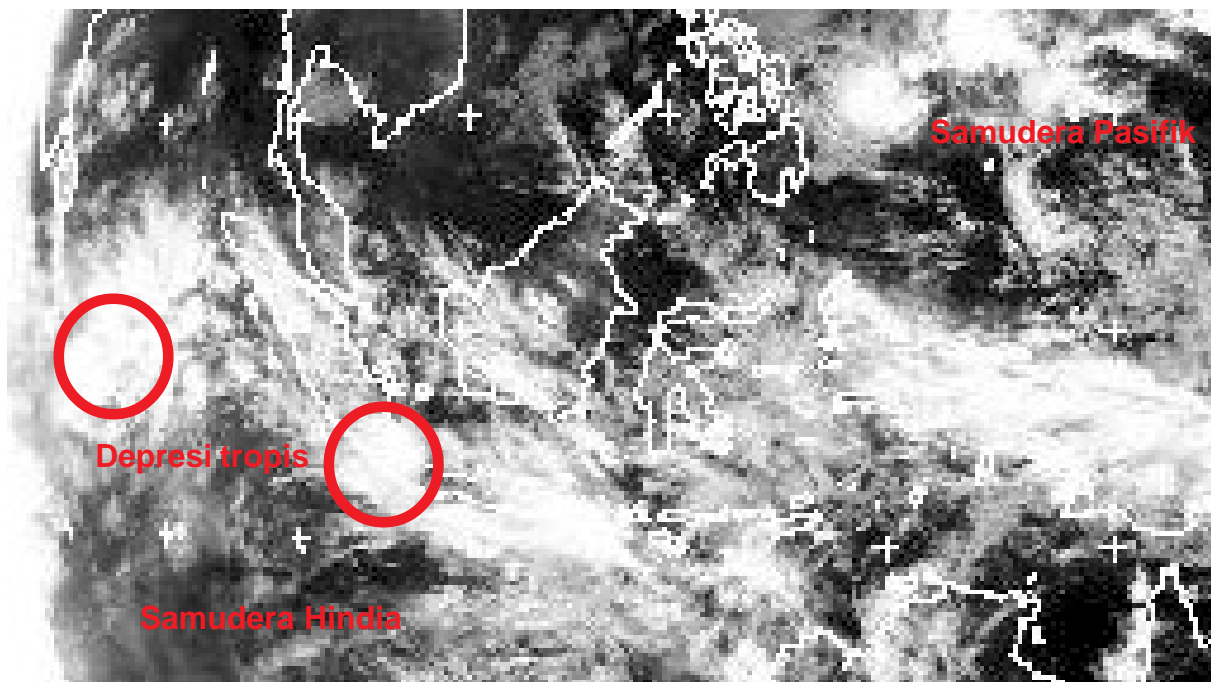
Depresi tropis adalah pusat tekanan sangat rendah yang intensif di atas laut sehingga memicu proses konveksi dan pembentukan awan di atasnya. Itu juga menjadi tempat berkumpulnya awan-awan dari daerah sekitarnya. Secara umum munculnya depresi tropis di suatu wilayah akan mempengaruhi terjadinya peningkatan curah hujan di sekitarnya. Pada citra satelit, depresi biasanya terlihat berupa kumpulan awan berwarna putih tebal. Depresi tropis bisa berkembang menjadi siklon tropis jika pusat tekanan rendahnya terus memusat (konvergen) dan membentuk suatu pusaran yang bergerak ke arah barat atau barat daya. Pusaran awan ini disebabkan pengaruh Gaya Coriolis. Sebaliknya, pada kondisi yang berbeda, depresi tropis bisa pecah, hanya menjadi kumpulan awan tipis yang berpecah.

Gaya Coriolis membelokkan arah angin pasat karena ada pengaruh perputaran bumi dari barat ke timur. Seandainya tidak ada perputaran bumi, maka angin pasat akan bertiup langsung dari utara ke selatan di belahan bumi utara dan dari selatan ke utara di belahan bumi selatan. Gaya Coriolis dipengaruhi oleh posisi lintang suatu wilayah. Semakin kecil letak lintang suatu wilayah,

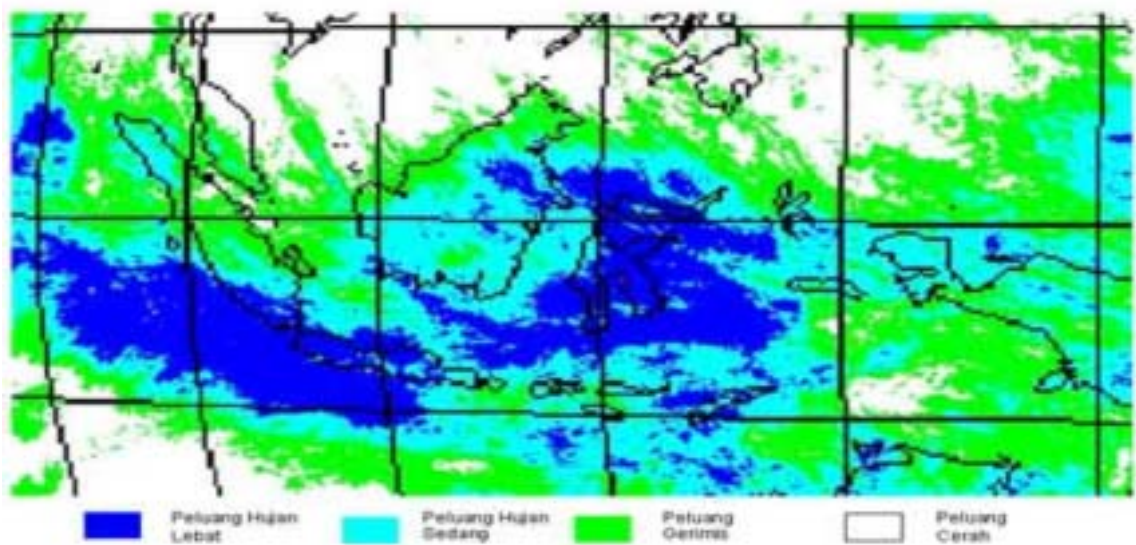
maka gaya Coriolis semakin kecil pengaruhnya. Oleh karena itu, Gaya Coriolis tidak mungkin atau sulit terjadi di wilayah ekuator ( nol derajat ), sehingga siklon pun tidak mungkin terjadi di sekitar ekuator. Secara efektif siklon terbentuk pada wilayah lintang di atas 10 derajat (Utara/Selatan). Oleh karena itu siklon tropis tidak terjadi di wilayah Indonesia, namun posisi geografisnya berbatasan dengan daerah pembentukan dan lintasan siklon.

Contoh kejadian depresi tropis belum lama ini yaitu pada 17 Pebruari 2004 adalah terbentuknya tekanan rendah di Samudera Hindia sebelah barat Sumatera dan di atas Selat Sunda. Dari gambar terlihat awan hasil depresi di Samudera Hindia dan di atas Selat Sunda mempengaruhi peluang curah hujan di wilayah sekitarnya. Sepanjang pengamatan penulis, kejadian depresi ini berlangsung sejak tanggal 14 hingga 22 Pebruari 2004, namun tidak sampai berkembang menjadi siklon tropis. Walaupun demikian, pengaruh hujan yang ditimbulkannya sangat serius sehingga terjadi banjir di Jakarta, Bekasi, Tangerang, Banten, Karawang, Cirebon dan Indramayu. Hujan yang terjadi saat itu, tidak terlalu lebat, namun karena kejadiannya hampir merata dan dalam durasi yang lama, wilayah Jawa bagian barat menderita banjir beberapa hari.

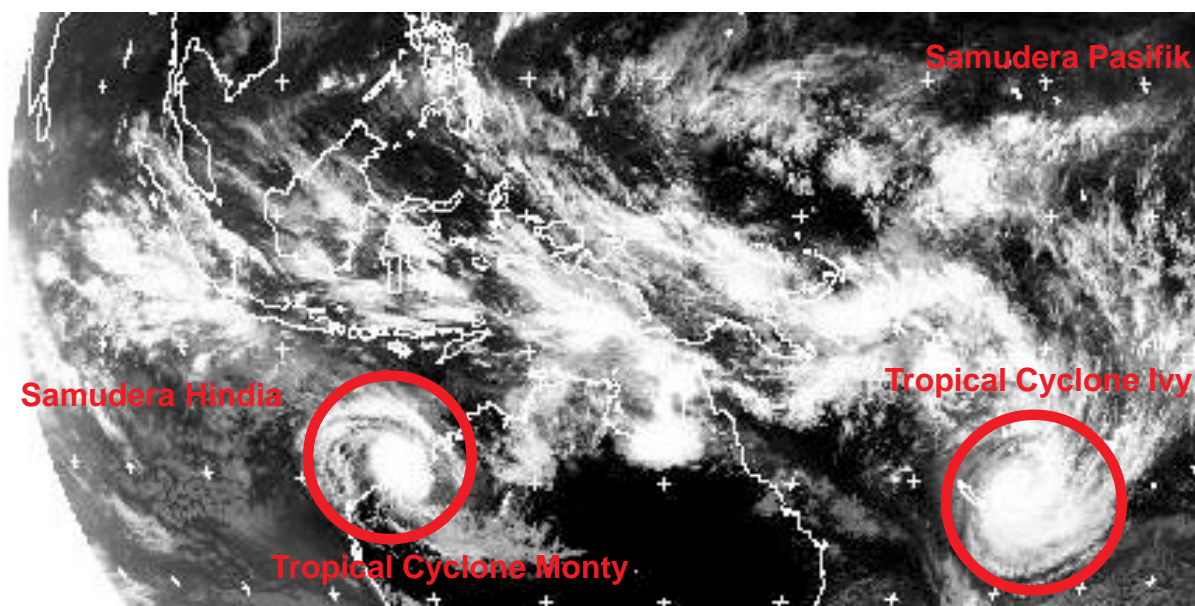
Contoh kejadian siklon tropis yaitu pada tanggal 27 Pebruari 2004, dengan terbentuknya pusat tekanan rendah yang memusat dan memutar. Hal ini terjadi di Samudera Pasifik di sebelah tenggara Papua dan di Samudera Hindia dekat Australia. Siklon di Samudera Pasifik ini dinamakan *Tropical Cyclone Ivy* dan di sebelah Barat Australia dinamakan *Tropical Cyclone Monty*. Pengaruh Siklon Ivy saat itu lebih dominan, ia menarik awan-awan yang ada di Indonesia kearah pusat siklon (sebelah tenggara Papua). Akibatnya sebagian besar wilayah Indonesia berpeluang cerah hingga berawan sejenak setelah sebelumnya dilanda hujan berhari-hari. Hanya wilayah Papua yang berpeluang kuat hujan lebat karena lebih dekat dengan pusat siklon Ivy.



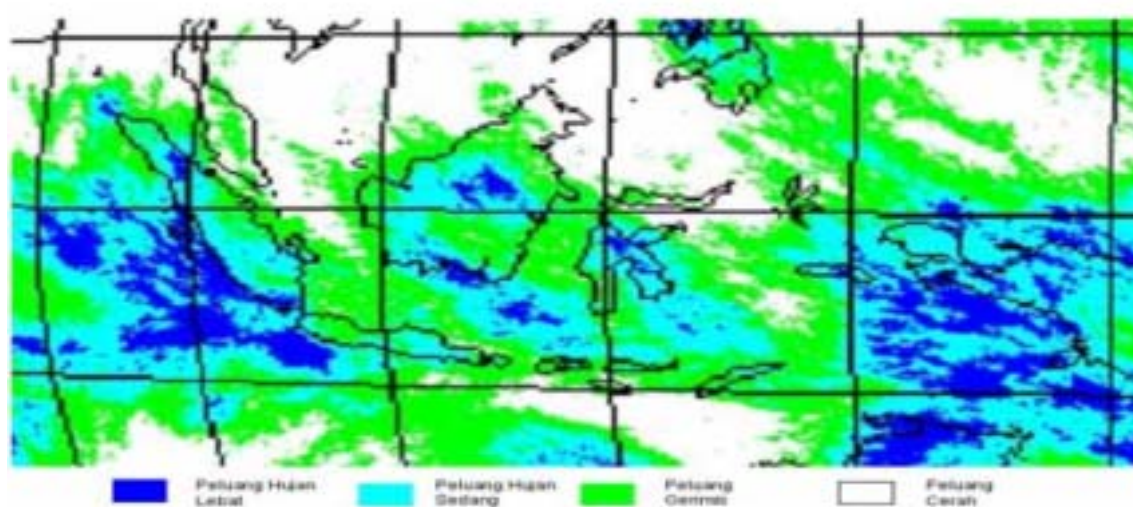
Gambar 1. Citra Satelit GMS Tanggal 17 Pebruari 2004 Pukul 18.00 GMT



Gambar 2. Peluang Hujan Rataan Harian Tanggal 17 Pebruari 2004



Gambar 3. Citra Satelit GMS Tanggal 27 Pebruari Pukul 03.00 GMT atau 10.00 WIB



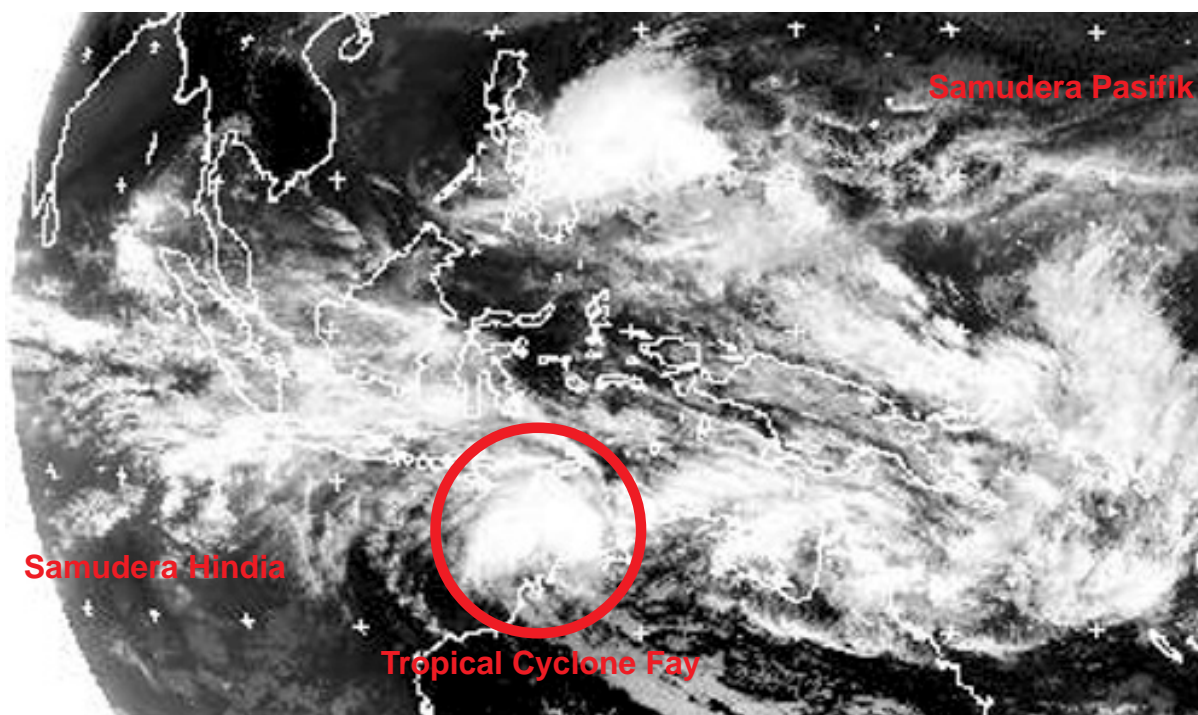
Gambar 4. Peluang Hujan Rataan Harian Tanggal 27 Pebruari 2004

Sementara pengaruh siklon Monty saat itu “kalah kuat”, ia hanya berpengaruh di bagian selatan Indonesia yaitu antara lain Bali dan Nusa Tenggara.

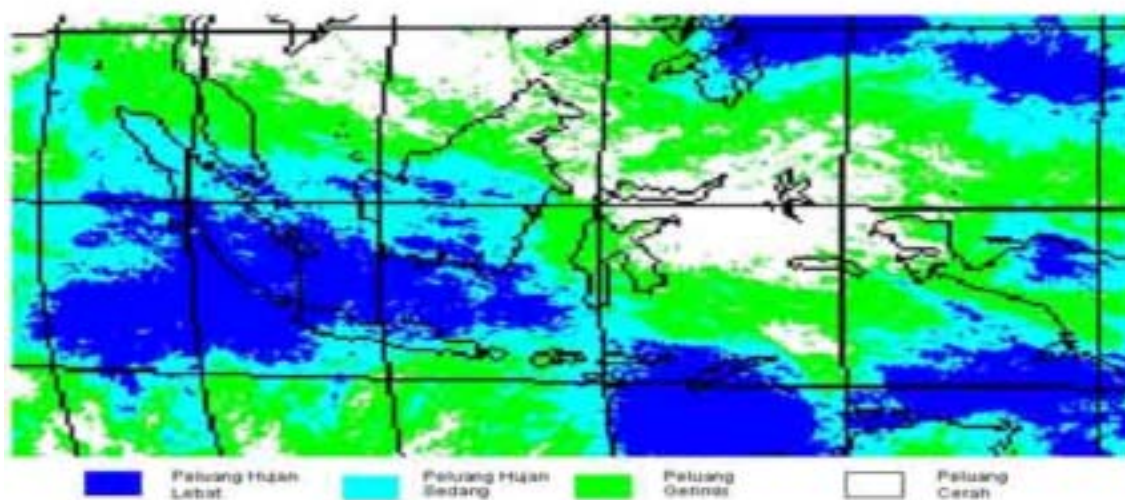
Siklon yang terjadi di Samudera Pasifik biasanya membawa dampak cuaca cerah berawan pada sebagian besar wilayah Indonesia. Sementara Siklon yang terjadi di Samudera Hindia mengakibatkan peluang hujan sedang hingga lebat, terutama di wilayah Indonesia bagian selatan. Contohnya seperti kejadian Siklon Tropis

Fay di Samudera Hindia sebelah utara Australia (sekitar Laut Timor) pada tanggal 18 Maret 2004. Dari gambar peluang hujan rata-rata harian terlihat wilayah Indonesia bagian selatan dilanda hujan lebat pada hari kejadian siklon.

Hasil penelitian Tjasyono, et al., 1983 memperlihatkan bahwa siklon tropis Errol dan Bruno di Samudera Hindia tahun 1982 telah memperlihatkan curah hujan di beberapa wilayah Indonesia jauh di atas nilai normalnya. Hasil pengamatan penyimpangan curah hujan



Gambar 5. Citra Satelit GMS Tanggal 18 Maret 2004 Pukul 06.00 GMT atau 13.00 WIB



Gambar 6. Peluang Hujan Rataan Harian Tanggal 18 Maret 2004

di beberapa tempat di bagian selatan dapat dilihat pada Tabel 1. Bahkan kalau suatu daerah terkena imbasan ekor siklon tropis, maka akan terjadi dampak ekstrim berupa hujan lebat disertai angin kencang, kemungkinan banjir dan tanah longsor. Contoh nyata kejadian ini yaitu siklon tropis yang terjadi di Samudera Hindia selatan Nusa Tenggara

pada awal Mei 2003. Putaran ekor siklon tersebut telah mengakibatkan curah hujan lebat disertai angin kencang, banjir dan tanah longsor yang menimbulkan korban harta dan nyawa di Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur yang besar.

No.	Nama Stasiun	Persentase Penyimpangan Terhadap Normal
1.	Padang	168.2 %
2.	Bengkulu	122.6%
3.	Tanjung Karang	154.5%
4.	Banyuwangi	214.5 %
5.	Sumbawa Besar	284.1%
6.	Ternate	310.1%
7.	Amahi	354.8 %
8.	Manokwari	279.7 %
9.	Sarmi	241.8%
10.	Jayapura	174.3 %

Tabel 1. Peningkatan Persentase Penyimpangan Curah Hujan akibat Munculnya Siklon Tropis

Sebenarnya kejadian siklon tropis dari stadia pembentukan, aktif hingga stadia kepunahan bisa terpantau oleh citra satelit. Pengamatan ini selalu dilakukan oleh tim pemantau cuaca-LAPAN setiap hari (ada atau tidak ada siklon) dan di publikasikan secara harian di *website www.lapanrs.com*. Sementara rekapitulasi kejadian siklon tiap bulan dan prediksinya dibuat dalam bentuk laporan bulanan. Sepanjang pengamatan penulis, umur siklon tropis tergolong singkat, biasanya dua atau tiga hari dan paling lama satu minggu. Energi pembentukan siklon tropis berasal dari panas uap air, sehingga siklon tropis efektif terjadi di atas lautan yang luas dan akan melemah jika dalam pergerakannya menuju ke daratan benua. Kejadian siklon tropis meliputi wilayah utara dan selatan ekuator yang sesuai dengan periode gerak semu matahari ke utara dan selatan. Walau ada kejadian siklon tropis di luar periode yang semestinya, namun peranan posisi ITCZ menjadi hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan pembentukan tekanan rendah di daerah tropis.

Landsea, C.W. (2000) menyatakan ada beberapa kondisi lingkungan yang memungkinkan terjadinya siklon tropis. Pertama, suhu laut yang

hangat sekurang-kurangnya 26.5 °C. memicu energi pembentukan siklon tropis. Kedua, kondisi pendinginan atmosfer yang cepat berdasarkan ketinggian potensial menimbulkan pengangkatan massa udara (konveksi) tidak stabil. Ketiga, jarak minimum dari ekuator sekitar 500 km sebagai wilayah yang potensial dipengaruhi gaya Coriolis. Keempat, pengaruh gaya putar dan konvergensi (memusat) di dekat permukaan. Kelima, nilai kecepatan angin vertikal (*vertical wind shear*) yang rendah, yaitu di bawah 10 m/s antara level tekanan 850 dan 200 m. Kecepatan angin vertikal yang tinggi akan mencegah pembentukan siklon tropis pada tahap lanjut.

Kondisi lingkungan global akibat fenomena ENSO (*El Nino Southern Oscillation*) juga berpengaruh terhadap terjadinya siklon tropis. Karakteristik ENSO diketahui dari dua hal. Pertama, kondisi suhu permukaan laut (SST) di Samudera Pasifik tengah hingga timur, kedua, perbedaan tekanan (SOI) antara Tahiti di Samudera Pasifik dan Darwin di Australia. Semua ini berhubungan dengan interaksi laut-atmosfer di Samudera Pasifik yang dikaitkan dengan kejadian El Nino dan La Nina. \*\*\*\*