

**ANALISIS HUBUNGAN MEDAN KONVERGENSI KOMPONEN ANGIN
PERMUKAAN TERHADAP POLA AWAN SIKLONAL**

Oleh :

ROSI SUSANTI
06214030

TESIS

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Magister Sains Pada Program Pascasarjana
Universitas Andalas*

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

ANALISIS HUBUNGAN KONVERGENSI KOMPONEN ANGIN PERMUKAAN TERHADAP POLA AWAN SIKLONAL

ROSI SUSANTI

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian dengan judul Analisis Hubungan Medan Konvergensi Komponen Angin Permukaan Terhadap Pola Awan Siklonal dengan hasil bahwa pola awan siklonal bersesuaian dengan pola konvergensi dari komponen angin permukaan. Besar nilai dan bentuk kontur akan menentukan pembentukan awan. Pada pola awan siklonal, pola kontur medan konvergensi mempunyai nilai yang besar dengan bentuk kontur rapat. Medan konvergensi banyak terjadi pada daerah perairan atau perbatasan dengan wilayah daratan. Hal ini karena medan konvergensi dibentuk dari arah dan kecepatan angin sehingga kondisi dari permukaan yang dilewati mempengaruhi pola dan besar nilai konvergensinya. Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data dengan mengambil data sekunder dari komponen angin permukaan dan diindikasikan dengan citra awan satelit.

Kata kunci : Konvergensi, angin permukaan dan awan siklonal

BAB I

PENDAHULUAN

I.I. Latar Belakang

Sebagian besar radiasi matahari terserap di permukaan bumi yang berakibat pemanasan di permukaan. Dengan adanya pemanasan ini menyebabkan perubahan unsur-unsur cuaca. Mulai dari perbedaan suhu akan menyebabkan adanya perbedaan kerapatan udara sehingga akan terbentuk tekanan yang berbeda yang akan mendorong udara di sekitarnya untuk bergerak. Pergerakan udara dalam arah horizontal akan mengakibatkan adanya akumulasi dari massa udara tersebut (konvergen), sedangkan akibat dari pemanasan dalam arah vertikal adalah adanya pergerakan massa udara dalam bentuk uap air. Karena adanya akumulasi dari massa udara horizontal maka akan menyebabkan adanya pergerakan menegak ke atas. Pada permukaan bumi yang lebih panas akan menimbulkan paket udara tidak stabil dan mengalami proses konveksi. Suhu paket udara menurun bila terangkat ke atas, hal ini diakibatkan dari proses adiabatik. Selanjutnya paket udara yang tidak stabil tersebut pada suatu ketinggian tertentu akan mengalami kondensasi dan merubah dirinya menjadi butir-butir air dalam bentuk awan.

Dalam mengkaji perawanan, kita bisa meninjau tentang sebaran dan pembentukan awan. Untuk mempelajari sebaran perawanan dapat dipergunakan beberapa analisis antara lain dengan aktivitas konveksi yaitu dengan menggunakan indek konveksi dan temperatur atmosfer pada ketinggian tertentu. Sedangkan dari parameter pembentukan awan itu sendiri antara lain dengan

divergensi, komponen angin Utara-Selatan, medan energi kinetik di sekitar Laut Cina Selatan dan dari citra awan satelit GMS.

Pada penelitian tentang perawanan sering menggunakan data atau informasi udara pada lapisan atas (850 mb) dengan pertimbangan bahwa lapisan tersebut tidak terpengaruh dengan faktor kekasaran permukaan. Namun, kita ketahui bahwa tidak hanya angin yang membawa uap air yang dapat membentuk menjadi awan, besarnya aliran udara secara vertikal juga menentukan dalam terbentuknya awan sehingga suatu uap air dapat terkondensasi dan akhirnya pada suatu ketinggian tertentu akan terbentuk awan.

Kurangnya memperhatikan angin komponen permukaan sebagai bahan acuan dalam prakiraan dan analisis cuaca (perawanan) menyebabkan kurang sempurnanya dalam mengidentifikasi dan menjelaskan keadaan pada waktu tersebut. Hal ini karena peristiwa yang terjadi pada lapisan permukaan tidak sepenuhnya dapat diselesaikan secara global ataupun regional. Jadi di sini perlunya memadukan identifikasi cuaca yang ada di permukaan dengan yang ada pada lapisan atasnya. Karena kurangnya memperhatikan informasi (gejala cuaca) pada bagian bawah maka akan mengakibatkan tingkat keakuratan dalam prakiraan dan analisis cuaca relatif rendah. Masyarakat awam cenderung untuk mencari tahu efek cuaca yang berkenaan dengan tempat mereka berada (permukaan) dan tidak begitu respek terhadap faktor lain yang berpengaruh padanya (udara atas).

Berdasarkan hal di atas, penulis menggunakan medan konvergensi pada lapisan permukaan (10 m) dengan pertimbangan bahwa salah satu faktor pembentukan awan diakibatkan oleh gerak vertikal di lapisan permukaan.

Pembentukan awan oleh angin salah satunya karena adanya aliran konvergen. Penulis menggunakan angin komponen permukaan untuk menghitung harga medan konvergensi pada setiap titik. Selanjutnya dari pola kontur konvergensi dicari tingkat kesesuaian medan tersebut dengan pola citra awan yang terjadi pada waktu dan tempat yang sama.

1.2. Penelitian Relevan.

Penelitian sebelumnya tentang Divergensi Angin Permukaan terhadap Pola Sebaran Awan pernah diteliti oleh Andi Sulistiyono, S.Si (2002), dengan kesimpulan pola tertutup medan konvergensi di belahan bumi Selatan dimana terjadi penurunan nilai yang tajam diwujudkan dengan adanya pola liputan awan tebal yang berbentuk vortek / siklonal. Dalam penelitiannya tidak ditinjau lapisan permukaan (850 mb), Sedangkan penelitian yang akan dilakukan tentang Analisa Hubungan Medan Konvergensi Angin Permukaan terhadap Pola Awan Siklonal lebih menitik beratkan pada lapisan permukaan (10 m). Dengan mengingat bahwa adanya hambatan pergerakan udara pada lapisan permukaan atas terutama untuk meninjau sirkulasi yang lebih luas pada pembentukan medan konvergensi.

1.3. Perumusan Masalah

Dengan meninjau latar belakang yang penulis sajikan, maka perumusan masalah disini adalah mengkaji keadaan medan angin permukaan ditinjau dari medan konvergensi angin komponen permukaan terhadap pola bentukan perawanan. Dari sini dapat diketahui kesesuaian antara nilai dan pola pada medan

konvergensi yang terbentuk terhadap pola awan signifikan atau siklonal. Hal ini karena pada penelitian-penelitian sebelumnya sering mengesampingkan faktor dari keadaan permukaan.

Dengan meninjau analisis dari medan konvergensi dari angin komponen permukaannya dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

Bagaimana kesesuaian antara pola medan konvergensi terhadap pola awan yang terbentuk?

1.4. Batasan Masalah

Untuk keefektifan dalam pembahasan dari faktor yang lebih luas sehingga berpengaruh terhadap objek penelitian, maka dalam penelitian ini penulis menentukan batasan dari tinjauan yang akan disajikan.

Batasan disini meliputi:

1. Data komponen angin yang diindikasikan akan mempunyai hubungan dengan data perawanan yang terbentuk dari medan konvergensi dari angin komponen tersebut.
2. Batasan terhadap area (daerah), luasan daerah yang menjadi kajian pokok dalam penelitian ini adalah area yang mempunyai nilai konvergensi signifikan pada luasan 90° BT- 140° BT dan 20° LU- 10° LS.
3. Batasan terhadap waktu, waktu disini adalah tanggal dari terjadinya pola perawanan signifikan atau pola siklonal yang ditunjukkan dari citra awan.

1.5. Tujuan Penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pola medan konvergensi dari angin komponen permukaan
2. Mengetahui hubungan konvergensi terhadap pola awan siklonal /signifikan.
3. Mengetahui pengaruh permukaan terhadap pola/kontur konvergensi angin.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Dengan mengetahui harga dan hubungan yang didapat dari medan konvergensi, terhadap citra awan yang terbentuk, maka dapat membantu dan menjadi bahan acuan dalam menganalisis dan prakiraan cuaca.
2. Untuk melengkapi dan sebagai bahan pertimbangan dalam analisa cuaca-cuaca signifikan.
3. Menambah pemahaman dari efek permukaan (konvergensi) terhadap pola awan yang terbentuk.
4. Memberikan pandangan dan referensi tentang penggunaan angin komponen permukaan untuk dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam identifikasi cuaca (perawanan).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis pola kontur dari medan konvergensi komponen angin permukaan terhadap pola citra awan, dapat dijawab pertanyaan penelitian dan tujuan yang dicapai pada penelitian ini yang tertuang dalam kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesesuaian antara pola medan konvergensi :
 - a. Pada pola medan konvergensi signifikan (dengan harga yang besar, kontur sangat rapat)
 - b. Aktifitas konvektif lebih besar dari kegiatan rasionalnya dan awan yang terbentuk pada keadaan ini bersifat awan konvektif
2. Kesesuaian dari pola medan konvergensi komponen angin permukaan terhadap pembentukan dan pola perawanan :
 - a. Pada awan siklonal, pola kontur dari medan konvergensi harus mempunyai nilai yang besar dengan bentuk kontur yang rapat.
 - b. Pada beberapa kejadian ditemukan bahwa pola konvergensi dari komponen angin permukaan tidak ditemukan adanya perawanan pada citra awan.
3. Pengaruh faktor permukaan (kekasaran) untuk pola konvergensi terhadap pola awan yang terbentuk.
 - a. Medan konvergensi akan mudah terbentuk di atas daerah perairan (laut), karena wilayah perairan mempunyai relief yang relatif rata sehingga medan dari angin bergerak bebas menuju ke pusat tekanan yang lebih rendah.

Sedangkan di daratan masih dipengaruhi oleh kekasaran sehingga menyebabkan perubahan pada arah dan kecepatan angin. Hal ini karena medan konvergensi adalah medan yang dibentuk dari vektor arah angin

4. Hubungan Pola kontur medan konvergensi komponen angin terhadap pembentukan pola awan.
 - a. Pola kontur medan konvergensi komponen angin permukaan yang mempunyai nilai yang besar serta dengan bentuk kontur yang rapat akan bersesuaian dengan terjadinya pola awan siklonal
 - b. Aktifitas awan konvektif dapat dilihat pada pola medan konvergensi yang mempunyai nilai besar yang berbentuk melingkar
 - c. Besarnya nilai, luasan dan model (bentuk) kontur dari medan konvergensi akan menentukan bentuk dari pola awan yang terjadi.

5.2. SARAN

1. Penggunaan medan konvergensi dari komponen angin permukaan sebaiknya didampingi dengan komponen angin atasnya.
2. Untuk lebih memudahkan dan melengkapi dalam identifikasi pola awan perlu adanya pembacaan dari citra awan *Visible*. Hal ini karena adanya perbedaan resolusi terhadap sistem penginderaan dimana pada citra awan *visible* lebih respon terhadap suhu (awan) sehingga pola dan bentuk awan akan lebih jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Sulistiyono, Andi. 2006. *Divergensi Angin Permukaan Terhadap Pola Sebaran Awan*. Yogyakarta
- Brown, Robert A. 1994. *Fluid Mechanics Of The Atmosphere*. Academic Press, inc. New York
- Obert, Edward F. 1965. *Essentials Of Engineering Fluid Mechanics*. International Textbook Company. Pennsylvania.
- Olson, Reuben M dan Wright, Steven G. 1994. *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik Edisi V*. Gramedia. Jakarta.
- Purwadhi, Hardiyanti. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Grasindo. Jakarta.
- Riehl, Herbert. 1954. *Tropical Meteorology*. Mc Graw Hill Book Company, inc. New York.
- Soepangkat. 1994. *Pengantar Meteorology*. Badan Diklat Meterologi dan Geofisika. Jakarta.
- Sutanto. 1987. *Penginderaan Jauh Jilid 2*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Streeter, Victor L. 1993. *Mekanika Fluida Edisi 8 Jilid I*. Erlangga. Jakarta
- Suryantoro, Arief. 2000. Analisis Aktifitas Konveksi Di Benua Maritim Indonesia dan Sekitarnya Pada Periode Monsun Asia 1990-1997 Dari Data T_{BB} GSM. Jurnal Met. Geo, Vol I, No.4, pp: 24 - 39.
- Swarinoto, YS dan Zakir, Acmad. 1998. Interpretasi Medan Kepusaran Nisbi Produk Difac Untuk Prakiraan Cuaca Harian. Buletin Meyterologi dan Geofisika, No.3, Edisi September, pp : 1 – 10.
- Swarinonto, YS. 2001. Prakiraan Musiman Medan Divergensi Horisontal Menggunakan Model Spektral Regional 1997 Versus Model Sirkulasi Atmosfere Global ECHAM 3.6. Jurnal Met. Geo, Vol 2, No. 3. pp: 10 – 17.