

**EVALUASI MODEL PENGERINGAN LAPISAN TIPIS JAGUNG (ZEA MAYS L)
VARIETAS BIMA 18 DAN BIMA 16**

**EVALUATION OF THIN LAYER DRYING MODEL FOR CORN (ZEA MAYS L)
BIMA 18 VARIETIES BIMA 18 DAN BIMA 16**

Henny Poerwanty AS¹⁾, Nildayanti¹⁾ Syatrawati²⁾

¹⁾Prodi Pengelolaan Perkebunan Kopi, Jurusan Teknologi Produksi Pertanian , Politeknik
Pertanian Negeri Pangkep

²⁾Prodi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Teknologi Produksi Pertanian ,
Politeknik Pertanian Negeri Pangke

Korespondensi: hpoerwanty@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v13i1.790>

ABSTRACT

Drying is one of the most important things done in the post-harvest process. This research aims to determine the pattern of decreasing water content in hybrid corn varieties Bima 18 and Bima 16, as well as to obtain an appropriate mathematical model of thin layer drying. The method used is the trial fitting method with the Newton Model, Henderson and Pabis Model, Page Model, Midilli et al. Model, and the two-term exponential model. Drying of thin layers of hybrid corn Bima 18 and Bima 16 at temperatures of 40°C and 50°C showed an exponential pattern. The most suitable corn drying model for the Bima 18 and Bima 16 varieties and at temperatures of 40°C and 50°C is the Midilli et.al model and the two-term exponential model. Awm2-4e of 40°C is R²=0.9986 and the Bima 16 variety has R²=0.9961, while the Two Term Exponential model value for the Bima 18 variety at a temperature of 50° is R² = 0.9988 and the Bima 16 variety has R² = 0.9938.

Keywords: *Thin Layer Drying, Water Content, Hybrid Corn, Midilli, Exponential.*

ABSTRAK

Pengeringan merupakan salah satu hal yang sangat penting di lakukan pada proses pascapanen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penurunan kadar air pada varietas jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16, serta memperoleh model matematika pengeringan lapisan tipis yang sesuai. Metode yang di gunakan adalah metode uji coba untuk melakukan pencocokan (*fitting*) dengan Model *Newton*, Model *Henderson and Pabis*, Model *Page*, Model *Midilli et.al*, dan Model *two term exponential*. Pengeringan lapisan tipis Jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16 baik pada suhu 40°C maupun 50°C menunjukkan pola *exponential*. Model pengeringan Jagung yang paling sesuai baik varietas Bima 18 dan Bima 16 dan juga pada suhu 40°C maupun 50°C adalah model *Midilli et.al* dan model *Two term exponential* . Nilai uji kesesuaian pada Model *Midilli et.al* varietas Bima 18 suhu 40°C yaitu R²=0.9986 dan varietas Bima 16 memiliki R²=0.9961 sedangkan nilai model *Two Term Exponential* varietas Bima 18 pada suhu 50° yaitu R²=0.9988 dan varietas Bima 16 memiliki R²=0.9938.

Kata kunci: *Pengeringan Lapisan Tipis,kadar air, Jagung hibrida, Midilli, Exponential.*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, daerah-daerah penghasil utama tanaman jagung adalah Jawa tengah, Jawa barat, Jawa timur, Madura, D.I Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku. Jagung (*Zea mays* L) merupakan bahan makanan pokok utama pengganti beras atau sebagai campuran beras. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga sebagai pakan ternak, yaitu tongkol dan daunnya sebagai hijauan, bijinya dapat di buat menjadi minyak atau di buat menjadi tepung jagung atau maizena, dan tepung biji dan tepung tongkolnya dapat menjadi bahan baku industry (Prahasta, 2009).

Pengeringan bahan pangan merupakan salah satu penanganan pascapanen yang sangat penting. Pengeringan merupakan tahapan operasi rumit yang meliputi perpindahan panas dan massa secara transien serta beberapa laju proses, seperti transformasi fisik atau kimia yang pada gilirannya menyebabkan perubahan mutu hasil maupun mekanisme perpindahan panas dan massa. Proses pengeringan dilakukan sampai pada kadar air seimbang dengan keadaan udara atmosfer normal (*Equilibrium Moisture Content*) atau pada batas tertentu sehingga aman disimpan dan tetap memiliki mutu yang baik sampai ke tahap proses pengolahan berikutnya (Widyotomo dan Mulato, 2005).

Penanganan pascapanen merupakan salah satu mata rantai penting dalam usahatani jagung. Beberapa hal yang perlu di perhatikan yaitu alat-alat yang di gunakan harus bersih. Penanganan harus cepat, cermat dan hati-hati. Hindarkan pemukan yang berlebihan. Dalam penanganan pascapanen, perlu diperhatikan penanganan terhadap jagung yang baru dating dari kebun, yang dihasilkan petani atau jagung jagung hasil pembelian langsung dari pengumpul (Prahasta, 2009).

Penentuan mutu jagung didasarkan kepada kesehatan, ketegaran, kebersihan, ukuran, bobot, warna, bentuk, kemasakan, kebebasan dari bahan asing dan penyakit serta kerusakan oleh serangga dan luka-luka mekanik. Setelah disortir, jagung segera dibersihkan untuk membuang kotoran yang menempel. Kotoran umumnya berupa percikan tanah, debu, dan bekas obat-obatan serta pupuk semprot. Penyimpanan dalam karung sebaiknya di letakkan di atas balok-balok kayu sebagai alat agar tidak langsung menyentuh lantai, supaya biji jagung tidak lembab. Kadar air biji dipertahankan agar tidak lebih dari 14 %. Penyimpanan jagung yang berkadar air tinggi akan menyebabkan suhu dalam karung menjadi panas dan biji cepat rusak serta mudah diserang hama bubuk. Usaha mempertahankan kadar air dapat dilakukan dengan mengadakan penjemuran ulang sewaktu-waktu (Prahasta, 2009). Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam

bahan. Kadar air biasanya dinyatakan dengan persentase berat air terhadap bahan basah atau dalam gram air untuk setiap 100 gram bahan yang disebut dengan kadar air basis basah (bb). Berat bahan kering atau padatan adalah berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap atau konstan (Safrizal, 2010).

Kerusakan pada biji jagung dapat disebabkan oleh terlambatnya proses pengeringan, proses pengeringan yang terlalu lama atau terlalu cepat, dan proses pengeringan yang tidak merata. Suhu yang terlalu tinggi atau adanya perubahan suhu yang mendadak juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada jagung yang berdampak langsung pada mutu yang dihasilkan, sehingga perlunya sebuah model pada proses pengeringan yang dapat menjadi acuan pemodelan pengeringan jagung hibrida. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pola penurunan kadar air dan Model pengeringan lapisan tipis Jagung hibrida varietas Bima 18 dan Bima 16 baik pada suhu 40°C dan 50°C.

BAHAN DAN METODE

Jagung Hibrida varietas Bima 18 dan Bima 16 yang digunakan merupakan jagung hibrida yang dipanen pada 13 Desember 2014 dari Kelurahan Allepolea, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital (ketelitian 0.01 g), Toples (sebagai desikator), thermometer raksa, Alat pengering tipe rak, kawat kasa, plastik cetik dan oven. Parameter sifat fisik yang diamati mencakup Perubahan berat biji selama pengeringan untuk dijadikan basis perhitungan kadar air, meliputi kadar air basis basah ($K_{abb, \%}$) dan kadar air basis kering ($K_{abk, \%}$). MR (*Moisture Ratio*). MR (*Moisture ratio*) ditentukan dengan menghitung nilai kadar air awal bahan, kadar air pada saat t (waktu) dan kadar air saat berat bahan konstan. Model Matematika Pengeringan Lapisan Tipis meliputi Model *Newton* (MR_{Newton}), Model *Henderson and Pabis* ($MR_{Henderson and Pabis}$), Model *Page* (MR_{Page}), Model *Midilli et.al* ($MR_{Midilli et al}$), dan Model *Two Term* ($MR_{two term}$).

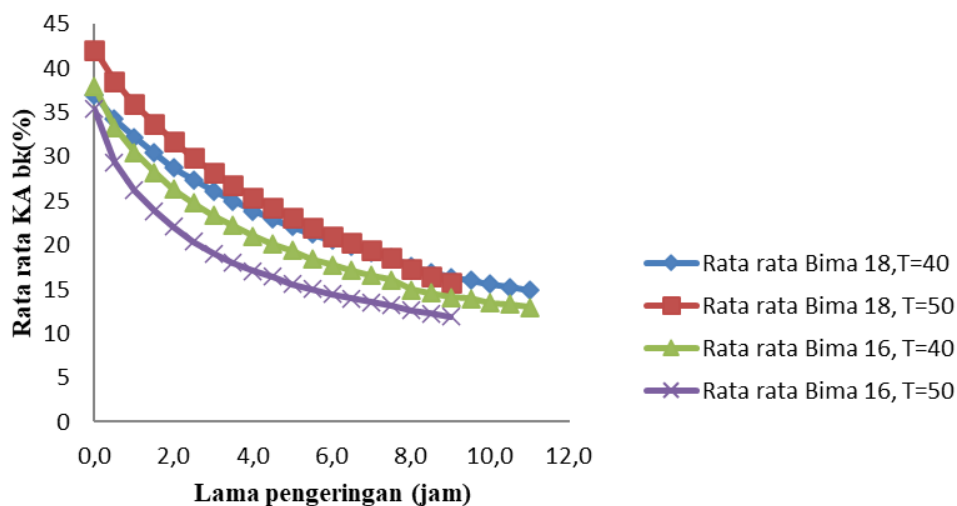
Jagung hibrida sebanyak 25 tongkol dipipil dan ditimbang masing-masing sampel seberat 70 g. Jagung hibrida tersebut ditempatkan pada empat buah wadah yang terbuat dari kawat kasa yang telah diberi label sebagai tanda jagung hibrida Bima 18 (A1 A2) dan jagung hibrida Bima 16 (B1 B2). Bahan dihampakan ke dalam wadah sehingga tersusun satu lapis agar biji jagung mendapatkan udara pengeringan secara merata. Biji jagung dikeringkan dalam alat pengering tipe rak pada suhu 40°C dan suhu 50°C dimana penimbangan berat dilakukan setiap 30 menit. Biji yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama

72 jam untuk mendapatkan berat kering. Berat kering ini digunakan pada perhitungan kadar air basis kering dan kadar air basis basah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Penurunan Kadar Air

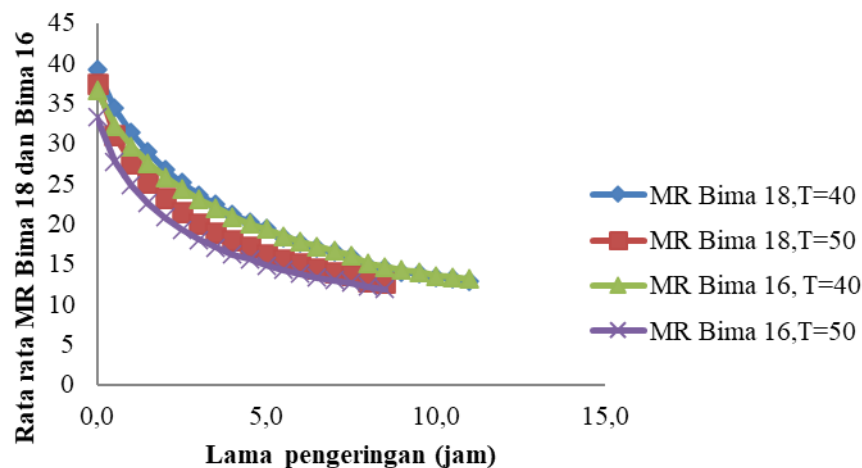
pola penurunan KA_{bk} pada jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16 pada suhu 50°C cenderung lebih cepat mengalami penurunan kadar air hingga mencapai titik konstan dibandingkan suhu 40°C (Gambar 1). Hal ini ditunjukkan pada grafik dimana rata-rata penurunan berat selama proses pengeringan cenderung lebih besar yakni pada menit awal hingga menit ke-90 sebesar 4 gram. Hal ini terlihat jelas bahwa, pada suhu yang lebih tinggi proses pengeringan bahan pangan akan lebih cepat menuju kadar air kesetimbangan. Hal ini sesuai dengan *Brooker et.al* (1981) yang menyatakan bahwa Pengeringan suhu udara yang lebih tinggi akan menghasilkan biji-bijian dengan uji berat yang rendah. Selama proses pengeringan, uji berat meningkat mencapai maksimum, biasanya ketika kelembaban antara 14-16% berat basah. Suhu udara pengering akan mempengaruhi laju penguapan air bahan dan mutu pengering. Semakin tinggi suhu maka panas yang digunakan untuk penguapan air akan meningkat sehingga waktu pengeringan akan menjadi lebih singkat. Agar bahan yang dikeringkan tidak sampai rusak, suhu harus dikontrol terus menerus. Ketika biji-bijian memiliki kadar air yang tinggi untuk penyimpanan jangka panjang, maka biji-bijian tersebut harus dikeringkan sebelum proses penyimpanan. Dalam proses pengeringan, panas dihasilkan untuk menguapkan atau mengurangi kadar air dari biji-bijian dan aliran udara untuk mengangkat uap air dan membawanya ke atmosfer (McConnell, 1995).



Gambar 1. Pola penurunan kadar air (Basis kering) jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16 yang dikeringkan pada suhu 40°C dan 50°C

Pola Penurunan Moisture Ratio (MR)

Pola penurunan MR sejalan dengan pola penurunan kadar air basis basah (KA-bk), akan tetapi, MR Bima 18 pada suhu 50°C cenderung berimpit pada MR Bima 16 pada suhu 40°C (Gambar 2).



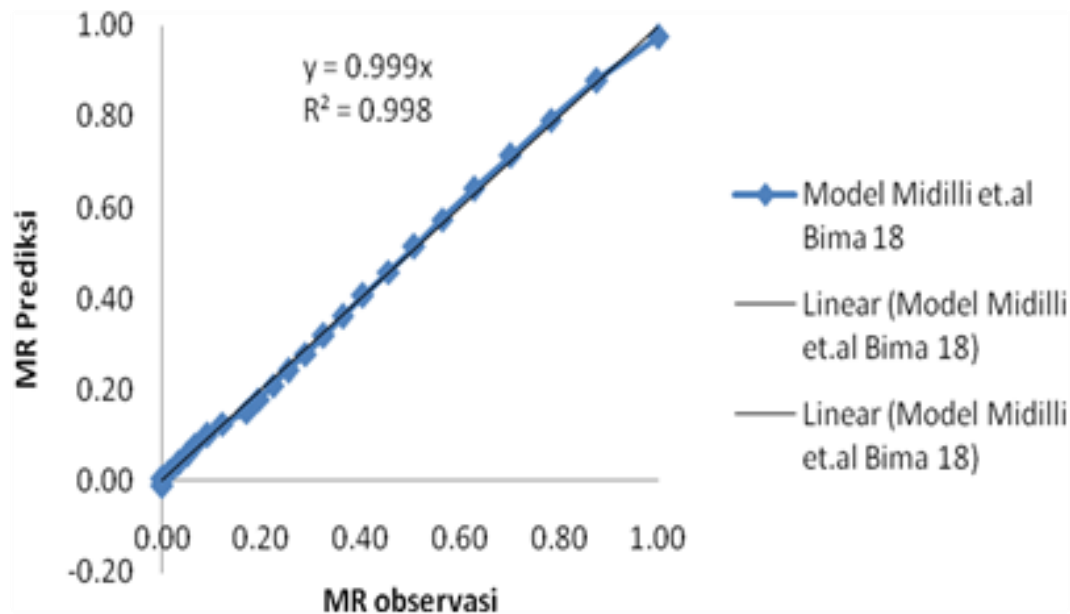
Gambar 2 . Pola penurunan MR jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16 yang dikeringkan suhu 40°C dan suhu 50°C

Pola MR ini selanjutnya digunakan untuk menentukan model pengeringan lapisan tipis yang paling sesuai untuk jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16. Hal ini sesuai dengan Sodha *et al.*, (1987) yang menyatakan bahwa beberapa parameter yang mempengaruhi lama waktu yang dibutuhkan pada proses pengeringan ada dua yaitu suhu udara pengering dan kelembaban relatif (RH) udara . Suhu udara pengering akan mempengaruhi laju penguapan air bahan dan mutu pengering. Semakin tinggi suhu maka panas yang digunakan untuk penguapan air akan meningkat sehingga waktu pengeringan akan menjadi lebih singkat. Agar bahan yang dikeringkan tidak sampai rusak, suhu harus dikontrol terus menerus. Serta pada kelembaban relatif (RH) Kelembaban relatif menentukan kemampuan udara pengering untuk menampung kadar air bahan yang telah diuapkan. Jika RH semakin rendah maka semakin banyak uap air yang diserap udara pengering, demikian juga sebaliknya. Perbedaan tekanan uap air pada udara pengering dan permukaan bahan akan mempengaruhi laju pengeringan. Untuk proses pengeringan yang baik diperlukan RH yang rendah sesuai dengan kondisi bahan yang akan dikeringkan.

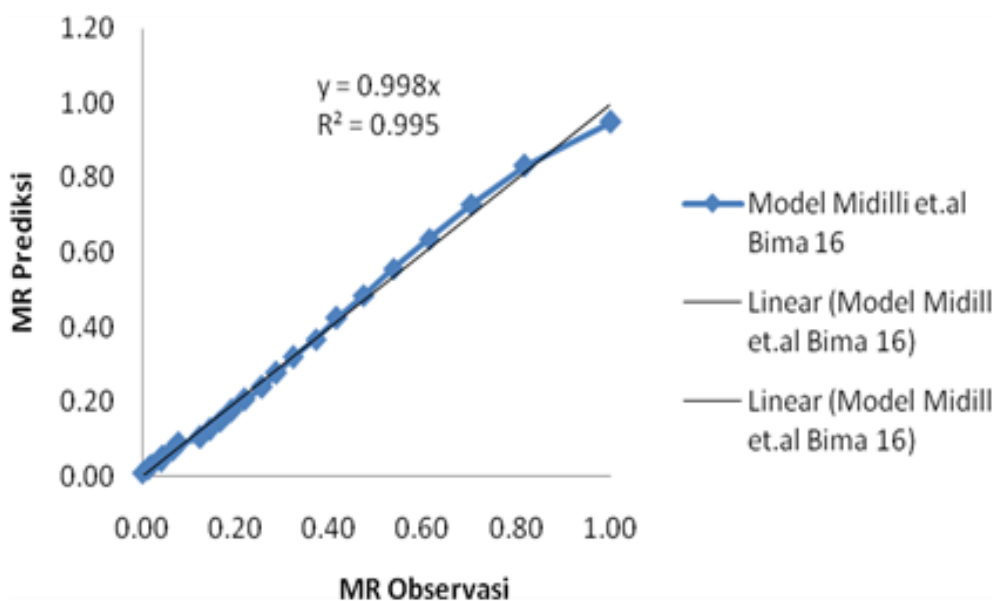
Model Pengeringan Lapisan Tipis

Tingkat kesesuaian model pengeringan yaitu model *Midillii et.al* dan model *Two term exponential*. Hasil observasi ditunjukkan pada grafik hubungan model pengeringan

menunjukkan kecenderungan nilai prediksi model *Midilli et.al* dan *Two term exponential* terhadap nilai hasil observasi yang semakin dekat. Grafik ini semakin menunjukkan bahwa model pengeringan yang sesuai dengan karakteristik pengeringan biji jagung hibrida Bima 18 dan Bima 16 dalam penelitian ini adalah model *Midilli et.al* (Gambar 3 dan 4) dan *Two term exponential* (Gambar 5 dan 6).

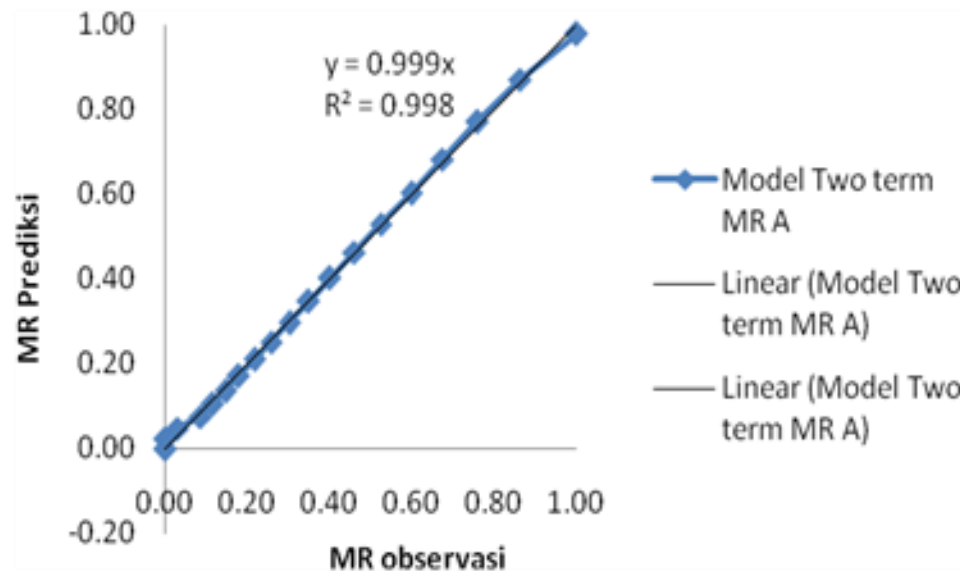


Gambar 3 Grafik hubungan model *Midilli et.al* dengan data pengamatan MR Bima 18 pada suhu 40°C



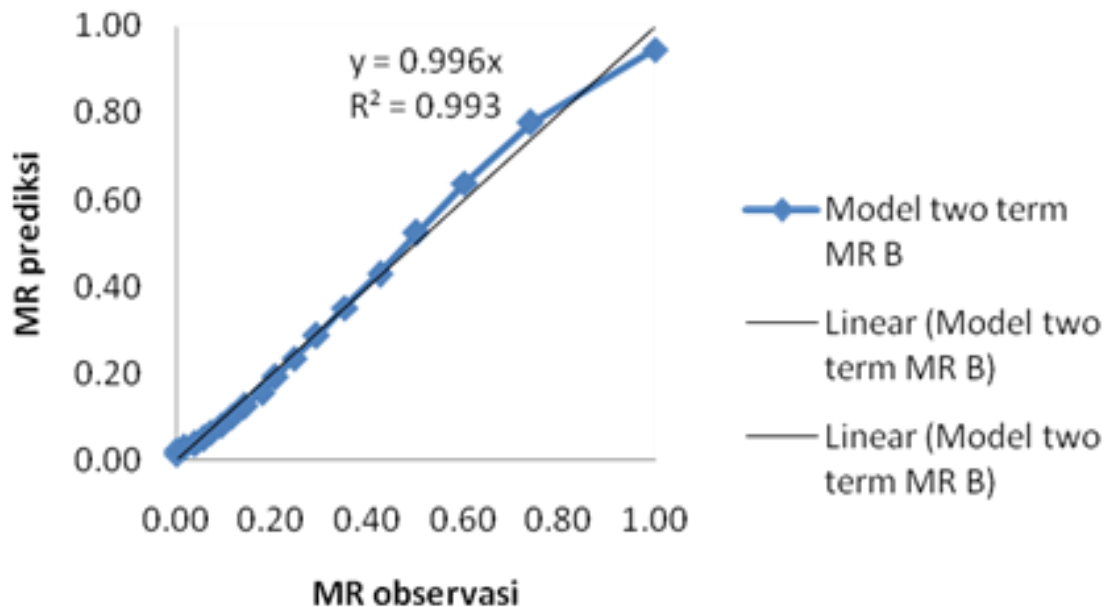
Gambar 4 . Grafik hubungan model *Midilli et.al* dengan data pengamatan MR Bima 16 pada suhu 50°C

Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil observasi dan Nilai MR prediksi Bima 18 dan Bima 16 pada suhu 40°C memiliki nilai R^2 yang cenderung lebih besar yakni nilai R^2 pada Bima 18 adalah 0.998 dan Nilai R^2 pada Bima 16 adalah 0.995.



Gambar 5. Grafik hubungan model *Two Term exponential* dengan data pengamatan MR Bima 18 pada suhu 50°C

Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa hasil observasi dan Nilai MR prediksi Bima 18 dan Bima 16 pada suhu 50°C memiliki nilai R^2 yang cenderung lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa Model pengeringan two term exponential merupakan model yang paling sesuai digunakan untuk merepresentasikan karakteristik lapisan tipis jagung.



Gambar 6. Grafik hubungan model Two Term exponential dengan data pengamatan MR Bima 16 pada suhu 50°C

KESIMPULAN

Model pengeringan yang paling sesuai berdasarkan karakteristik jagung hibrida varietas Bima 18 dan Bima 16 adalah model *Midilli et.al* dan *two term exponential*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooker, D. B., F. W. Bakker-arkema and C. W. Hall. 1981. *Drying Cereal Grains*. AVI Publishing Company Inc. West Port, Connecticut.
- McConnell, Primrose. 1995. *The Agricultural Notebook. 19th ed.* Edited by R.J Soffe. Blackwell Science Ltd. Great Britain.
- Prahasta, arief, 2009. *Agribisnis jagung*. Pustaka Grafika. Bandung.
- Safrizal, Refli. 2010. *Kadar Air Bahan*. Teknik Pasca Panen. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
- Sodha, M. S., N. K. Bansal, A. Kumar, P. K. Bansal, and M.A.S. Malik. 1987. *Solar Crop Drying. Volume I*. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Widyotomo, S. dan Sri Mulato. 2005. *Penentuan Karakteristik Pengeringan Kopi Robusta Lapis Tebal. Study of Drying Characteristic Robusta Coffe with Thick Layer Drying Method*. Buletin Ilmiah INSTIPER Vol. 12, No. 1, Page 15-37.