



## Matrikulasi Dan Perancangan Kualifikasi Indeks Dietary Fiber Pada Varians Ubi Jalar Dari Pasar Besar Tradisional

Handoyo  
Jurusan Teknik Industri FTI UPN “Veteran” Jatim

### Abstrak

Ubi Jalar atau *Ipoemea Batatas* diketahui mengandung kelompok senyawa karbohidrat yang disebut sebagai Dietary Fiber (DF). DF bersifat tidak larut dalam mekanisme pencernaan sehingga memiliki fungsi efek hipoglisemik, yakni dapat menurunkan kadar gula darah dan bermanfaat bagi penderita penyakit Diabetis. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi dan matrikulasi untuk membuat kualifikasi indeks kandungan DF dari beberapa varietas UJ yang telah dipasarkan pada pasar besar tradisional dengan menelusuri sumber lokasi asal budidaya.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap potensi kandungan Dietary Fiber (DF) pada varians Ubi Jalar (UJ) dari beberapa varietas yang ada di pasar besar tradisional di Jawa Timur khususnya dengan mengambil sampel dari lokasi sentra UJ di pasar besar tradisional Induk di Keputran dan Wonokromo, Surabaya. Kota tersebut dipilih karena menjadi salah satu tempat pemasaran UJ terbesar di Jawa Timur. Sumber lokasi UJ di pasar Keputran/ Wonokromo, Surabaya, ditemukan berasal dari sentra budidaya UJ, antara lain dari : 1) Desa Tanjung Kenongo, Kecamatan Pacet, Mojokerto; 2) Desa Malangsuko, Kecamatan Tumpang, Malang, dan 3) Desa pait, Kecamatan Kasembon, Malang.

Metoda matrikulasi merupakan model perlakuan alamiah budidaya UJ oleh petani tradisional sebagai matrikulasi awal. Matrikulasi lanjutan diselesaikan dengan metode Anova Eka Arah. Budidaya UJ di lapangan dapat dipandang sebagai medan treatment matrikulasi awal terhadap varians UJ dari beberapa varietas yang diteliti. Sampel UJ diseleksi berdasarkan matrikulasi awal dengan analisa lab, dan ditetapkan varietas terbaik diantaranya : 1) Krentisl; 2) Mukid Magetan; dan 3) Mukid Pacet. Matrikulasi lanjutan untuk menentukan kualifikasi indeks DF secara signifikan digunakan metode Anova Eka Arah (One-Way Anova) dan perhitungan diselesaikan dengan software SPSS 13.0.

Hasil penelitian terhadap ke 3 varietas tersebut, didapatkan potensi nilai DF UJ tertinggi, adalah : Ubi Jalar (UJ) di pasar besar induk tradisional Keputran/ Wonokromo, Surabaya : Kualifikasi indeks DF tertinggi dari varietas UJ Mukid Pacet, dengan indeks DF = 21,908 %, Rendemen = 23,536 %, dari Desa Tanjung Kenongo, Kecamatan Pacet, Mojokerto.

**Kata Kunci :** Dietary Fiber (DF), Matrikulasi, Ubi Jalar, Anova Eka Arah (One-Way Anova)

### PENDAHULUAN

Penelitian untuk merancang kualifikasi indeks Dietary Fiber (DF) terhadap varians Ubi Jalar dari pasar Tradisional di Jawa Timur belum pernah dilakukan. Ubi Jalar memiliki kandungan DF yang dapat memberi efek hipoglisemik, yaitu dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetis. Tetapi belum diketahui dari jenis varians Ubi Jalar mana yang memiliki DF tertinggi dan terbaik, khususnya dari pasar tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat luas sebagai menu makanan sehari-hari.

Seperti diketahui diabetis telah menjadi salah satu penyakit penyebab komplikasi dan kematian dalam masyarakat modern dari berbagai latar belakang, disebabkan pola makan, budaya dan gaya hidup tidak sehat, dan kandungan menu sehari-hari telah banyak mengandung bahan kimia sintetis. Ubi Jalar dari pasar tradisional sudah menjadi konsumsi masyarakat umum yang merakyat dan terjangkau. Di dalamnya mengandung potensi DF yang dapat memberi efek hipoglisemik. Oleh sebab itu penelitian ini akan mengkaji pada tahap prospek dan potensi DF dengan pendekatan matrikulasi guna mendapatkan varietas terbaik, sehingga mendukung kepentingan umum untuk mendapatkan informasi baru mengenai menu makanan dari pasar tradisional yang memiliki nilai tambah. Disamping itu dapat membantu Badan maupun Dinas

Teknis terkait guna mendukung kebijakan pemberdayaan Ubi Jalar sebagai salah satu sumber daya pangan strategis yang tengah diupayakan pemerintah.

Dengan demikian adanya diversifikasi fungsi Ubi Jalar dengan DF terbaik, dapat memberi nilai tambah sebagai motivasi meningkatkan pendapatan petani serta memiliki prospek ekspor yang besar. Sehingga dapat meningkatkan PAD maupun devisa negara bilamana dapat dikelola secara profesional.

Tujuan utama penelitian ini, melakukan matrikulasi untuk mengkaji potensi kualitas Dietary Fiber pada varians Ubi Jalar dari pasar besar tradisional Keputran/ Wonokromo, di Surabaya, karena dari pasar tersebut masyarakat luas banyak mengkonsumsi Ubi Jalar disamping sebagai bahan baku industri makanan pada IKM dan UMKM, sehingga dapat memberi gambaran nilai tambah.

Manfaat penelitian ini diantaranya : 1) Matrikulasi Dietary Fiber (DF) pada varians Ubi Jalar dari pasar tradisional dapat memberi prospek nilai tambah karena akan ditemukan beberapa varietas Ubi Jalar dengan DF yang tertinggi. DF memberi efek hipoglisemik, yakni dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita penyakit diabetes melitus. Dan mencegah penyakit diabet bagi orang normal sehingga masyarakat umum yang mengkonsumsi Ubi Jalar dari pasar tradisional dapat terjaga kesehatannya.; dan 2) Hasil penyusunan kualifikasi indeks Dietary Fiber dapat digunakan sebagai indikator memilih konsumsi Ubi Jalar bagi masyarakat umum terutama penderita diabetes sebagai panduan.

## Dietary Fiber (DF)

### 1. Komponen Dietary Fiber

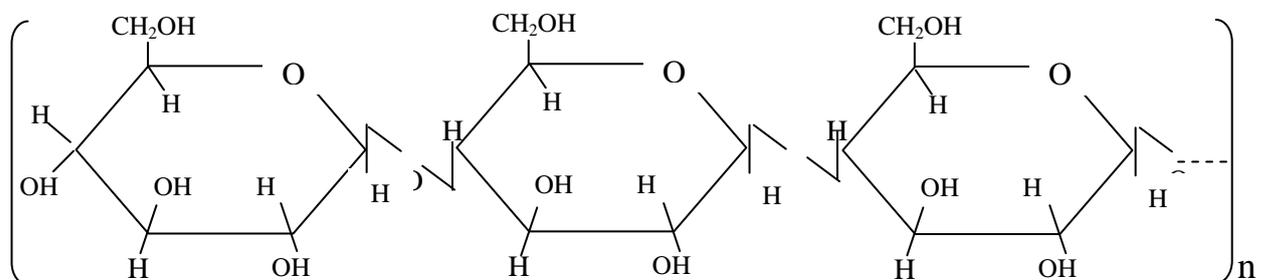
Dietary Fiber (DF), adalah serat pangan yang merupakan bagian dari komponen bahan pangan nabati yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan manusia. Definisi ini diperluas lagi sehingga seluruh polisakarida dan lignin yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan manusia termasuk Dietary Fiber (kajian Anton Apriyanto, dkk., 1989).

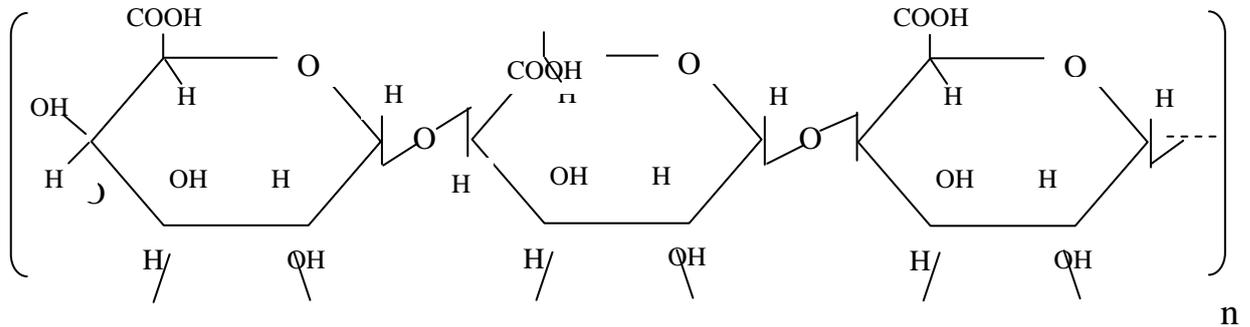
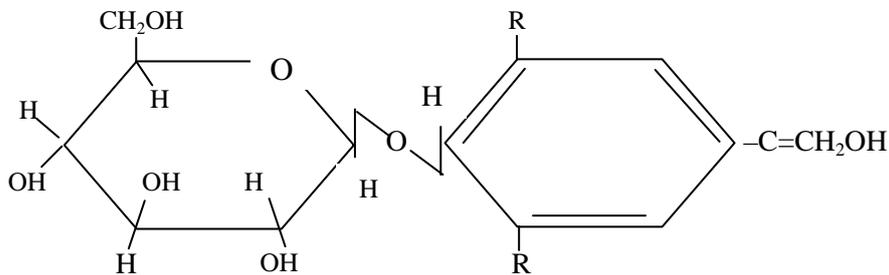
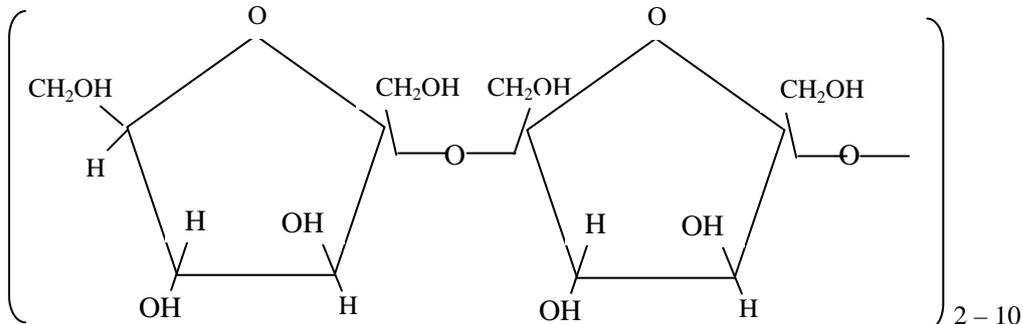
Dengan menggunakan metode Van Soest dan modifikasinya, seluruh komponen DF dapat ditentukan kadarnya melalui analisa NDF (Neutral Detergent Fiber) dan Pektat. ADF dianggap hanya terdiri dari selulosa dan lignin. NDF terdiri dari selulosa hemiselulosa dan lignin. Tetapi dalam penelitian ini lebih efektif dan akurat menggunakan analisa NDF dan Pektat sudah dapat mewakili sebagai substansi.

### 2. Dietary Fiber dalam varians Ubi Jalar

Dietary Fiber dalam Ubi Jalar, adalah kelompok senyawa karbohidrat yang tidak dapat dicerna sehingga memiliki fungsi efek hipoglisemik, yakni dapat membantu menurunkan kadar gula darah yang diukur dengan indikator disebut : Glycemix Index (GI). Hasil studi menunjukkan kelompok Dietary Fiber (DF) terdiri dari 4 senyawa utama, antara lain : 1) Selulosa; 2) Pektin; Lignin; dan 4) Oligosakarida. Masing-masing mempunyai struktur, seperti berikut :

#### 1) Selulosa :



**2) Pektin/ Pektat :****3) Lignin :****4) Oligosakarida****Gambar 1 : 4 (empat) kelompok senyawa DF****c. Fungsi dan Manfaat Ubi Jalar**

Ubi Jalar memiliki fungsi dan sifat dapat mengontrol GI sampai pada batas normal, sehingga secara kontinyu aman dikonsumsi dalam jangka lama tanpa efek samping.

Ubi Jalar memberikan Glycemic Index (GI) sebesar 48. Dietary fiber (serat pangan) dapat menurunkan respon gula darah. Jenkin et, al, (1981) dalam Truswell (1992) menyatakan bahwa Glycemic index karbohidrat dalam diet berpengaruh terhadap penderita diabet.

Serat pangan (dietary fiber) dalam Ubi Jalar tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia, sehingga konsumsi Dietary Fiber tidak memberikan dampak naiknya gula darah dalam tubuh sesaat setelah konsumsi.

**Pendekatan Anova Eka Arah (One-Way Anova) Untuk Matrikulasi DF**

Analysis of Variance yang disingkat ANOVA (penulis lain menyebut Anava atau Anavar = Analisa Variansi – J. Supranto, MA, 1983, hal 106), adalah suatu cara kerja sebagai perlakuan yang membagi keseluruhan jumlah variasi peubah tak bebas atas komponen yang jelas tafsirannya, kemudian diamati dan diolah secara sistematis.



Tabel 3 : Rancangan percobaan Anova eka arah dengan k terok acak

	Perlakuan						
	1	2	.....	i	.....	k	
	$y_{11}$	$y_{21}$	.....	$y_{i1}$	.....	$y_{k1}$	
	$y_{12}$	$y_{22}$	.....	$y_{i2}$	.....	$y_{k2}$	
	$y_{1n}$	$y_{2n}$	.....	$y_{in}$	.....	$y_{kn}$	
<b>Jumlah</b>	$T_1$	$T_2$	.....	$T_i$	.....	$T_k$	$T_{..}$
<b>Rataan</b>	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	.....	$\bar{y}_i$	.....	$\bar{y}_k$	$\bar{y}_{..}$

Notasi numerik 1, 2, .....dari tabel 3 menunjukkan jumlah taraf perlakuan k (Sudjana, 2002), pada sejumlah varians Ubi Jalar dari lokasi yang berbeda dan lambang y mewakili sampel data dengan jumlah perlakuan masing-masing sebanyak n, dari hasil pengamatan dan analisis Dietary Fiber Ubi Jalar.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Dan Waktu

Lokasi penelitian lapangan dilaksanakan di Kabupaten Malang dan Mojokerto, dilanjutkan analisa lab. UPN “Veteran” Jawa Timur. Secara keseluruhan penelitian di lapangan dan laboratorium dilaksanakan antara bulan Mei – Nopember 2007.

Adapun langkah-langkah pokok metode penelitian, sebagai berikut :

1. Inventarisasi varians Ubi Jalar.
2. Cross check dan penelusuran lokasi asal penanaman setiap varians Ubi Jalar yang terdistribusi pada pasar besar tradisional Keputran/ Wonokromo di Surabaya.
3. Mendokumentasikan pola-pola budidaya Ubi Jalar oleh petani berdasarkan lokasi asal.
4. Melakukan matrikulasi awal, secara bertahap/ periodik, sesuai prosedur dokumen pola budidaya Ubi Jalar oleh petani
5. Pengambilan sampling varians dari lokasi asal Ubi Jalar secara periodik sampai panen.
6. Analisa lab secara periodik sesuai sampling hasil matrikulasi.
7. Identifikasi, seleksi, dokumentasi, dan spesifikasi varians berdasarkan hasil analisis.
8. Menguji signifikansi potensi efektivitas Dietary Fiber pada varians Ubi Jalar dengan metoda ANOVA Eka Arah hasil analisis lab dan matrikulasi. (Perhitungan menggunakan bantuan software SPSS 13.0)
9. Merancang matriks kualifikasi indeks Dietary Fiber hasil matrikulasi dan analisis lab.

### Prosedur Analisa penetapan Dietary Fiber (DF)

Dietary Fiber (DF) dapat dianalisa melalui penetapan NDF dan Pektat dengan menggunakan jasa lab Jurusan Teknologi Pangan FTI UPN “Veteran” Jawa Timur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelusuran Budidaya Ubi Jalar Sebagai fungsi Matrikulasi

Hasil penelusuran dan observasi, menunjukkan bahwa terdapat beberapa langkah pokok dalam budidaya Ubi Jalar, meliputi : 1) Pengolahan Tanah; 2) Penyiapan Bibit; 3) Penanaman; 4) Pemupukan; dan 5) Pemeliharaan

Dalam penelitian ini budi daya Ubi Jalar berfungsi sebagai matrikulasi awal untuk mendapatkan nilai DF tertinggi dengan analisa lab. Perlakuan matrikulasi dengan cara mengambil sampel tiap varietas secara periodik sebanyak 3 kali setiap 7 hari, terhitung sejak



terbentuknya umbi Ubi Jalar, memasuki umur sekitar 2 – 3 bulan. Selanjutnya akan dilakukan analisa rendemen dan DF sebagai matrikulasi lanjutan untuk mendapatkan hasil akhir dengan DF tertinggi.

#### Hasil Pengumpulan Data Varietas Ubi Jalar

Berdasarkan survey awal pada pasar besar tradisional dan instansi terkait tersebut, dapat di-inventarisir sejumlah varians UJ dengan nama varietas, sebagai berikut :

**Tabel 4 : Hasil Inventarisasi Ubi Jalar Dari Pasar Besar Tradisional Sebagai Dasar Untuk Memilih Varietas yang Diteliti**

No	Varietas Ubi Jalar	No	Varietas Ubi Jalar
1	Genjah sawo	12	Amron
2	Jogrog	13	Inggris merah
3	Pakom	14	Krentil
4	Mukid Magetan	15	Marinten
5	Mukid Pacet Pasar	16	Inggris ungu
6	Mukid Pacet Lapang	17	Kapasan
7	Gerbo Pasuruan	18	Pasar Tumpang
8	Ungu Pacet	19	Pasar Pasuruan
9	Sari / Supra	20	Pasar Gadang I
10	Melati	21	Pasar Gadang II
11	Kamplong		

Sumber : Data primer 2007

#### Analisa DF Awal Untuk Seleksi Varietas UJ Potensial

Matrikulasi awal dengan analisa lab untuk seleksi penetapan varietas UJ terbaik berdasarkan perhitungan nilai Rendemen dan DF, hasilnya sebagai berikut :

**Tabel 5 : Hasil Analisa Awal Dietary Fiber Dalam Ubi Jalar Dari Pasar Besar Tradisional Untuk Seleksi Varietas yang Diteliti**

No	Varietas Ubi Jalar	Ulangan I (%)	Ulangan II (%)	Rata-Rata (%)
1	Genjah sawo	22,3008	22,9768	5,2250
2	Jogrog	23,7626	22,7724	6,2557
3	Pak-Ong	20,6301	22,5541	5,6571
4	Mukid Magetan	31,1510	27,7798	5,5100
5	Mukid Pacet Pasar	15,9395	17,1129	4,0159
6	Mukid Pacet Lapang	29,3269	27,1187	5,5598
7	Gerbo Pasuruan	21,4443	20,9965	4,3926
8	Ungu Pacet	26,0706	25,1032	5,9617
9	Sari / Supra	24,5635	25,2341	4,6561
10	Melati	30,8167	29,4567	4,6109
11	Kamplong	26,5774	26,5176	6,2387
12	Amron	14,7803	17,5467	3,5236
13	Inggris merah	33,2937	32,3125	6,4622
14	Krentil	46,3001	45,8791	10,6467
15	Marinten	27,6734	27,9452	8,0374
16	Inggris ungu	44,5329	40,1321	13,3347
17	Kapasan	19,5602	22,2876	3,4315
18	Pasar Tumpang	23,5009	21,9231	4,0881
19	Pasar Pasuruan	24,8938	25,1342	5,0028
20	Pasar Gadang I	27,4094	26,5672	3,5355
21	Pasar Gadang II	33,7746	32,8856	6,7327

Sumber : Data primer 2007

Berdasarkan analisa awal tersebut dapat dipilih 3 varietas UJ, antara lain : Mukid Pacet; Mukid Magetan; dan Krentil.

Disamping itu dilakukan pula observasi secara fisik pada sampling UJ sebagai pendukung matrikulasi awal, hasilnya seperti berikut :

**Tabel 6 : Hasil observasi fisik sebagai matrikulasi awal secara homogen varietas Ubi Jalar. Sumber Lokasi dari : Desa Tanjung kenongo, Kecamatan Pacet, Mojokerto, dan Desa Pait. Kecamatan Kasembon, Malang  
Distribusi : ke Pasar Besar Induk Keputran/ Wonokromo, Surabaya**

No	Varietas	Warna		Umur Masa Umbi Eff	Bentuk Umum/ Diamtr	Rasa	Jumlah Umbi	Produksi Ton/ Ha
		Kulit	Umbi					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Mukid Pacet	Merah	Kuning Muda	3 – 5	Cenderung bulat/ (3 – 15; 3 – 10) cm	Ma-nis, Enak, Pulen	Rata-rata per batang 4 –5 buah	10 – 15 Ton/ Ha
2	Mukid Magetan	Putih	Putih	3 – 5	Cende-rung Lon-jong-menon-jol di tengah/(3 – 10; 3 – 15) cm	Ma-nis, Enak, Pulen	Rata-rata per batang 4 –5 buah	10 – 15 Ton/ Ha
3	Krentil	Putih	Putih	3 – 4	Kecil-kecil	Ku-rang Ma-nis, agak pulen	Rata-rata per batang 4 –5 buah	Tidak jelas/ ditanam insidental

Sumber : Data Primer dan Komparasi Dinas Pertanian & Tanaman Pangan Prop. Jatim 2007

#### **Analisa Laboratorium Sebagai Matrikulasi Lanjutan**

Hasil analisa lab awal terhadap rendemen dan DF UJ pada tabel 5 digunakan untuk memilih 3 (tiga) jenis varietas UJ terbaik yang diteliti seperti tersebut pada tabel 6. Selanjutnya dilakukan matrikulasi lanjutan dengan mengambil sampel data UJ dalam 3 periode. Dari analisa lab dan Anova Eka Arah (One Way ANOVA) dengan perhitungan menggunakan SPSS 13.0, maka didapatkan hasil akhir signifikansi nilai Dietary Fiber (DF) Ubi Jalar (UJ) , sebagai berikut :

**Tabel 7 : Hasil ANOVA Sebagai Fungsi Matrikulasi lanjutan Terhadap Dietary Fiber (DF) Pada Varians Ubi Jalar Dalam 3 (tiga) Periode**

No	Varians	Nilai F Hitung	Signifikan	Keterangan
1	Krentil	121,771	0,000	Tolak Ho
2	M. Magetan	61,647	0,000	Tolak Ho
3	M. Pacet	42,996	0,000	Tolak Ho

Sumber : Data primer

#### **Output Matrikulasi**

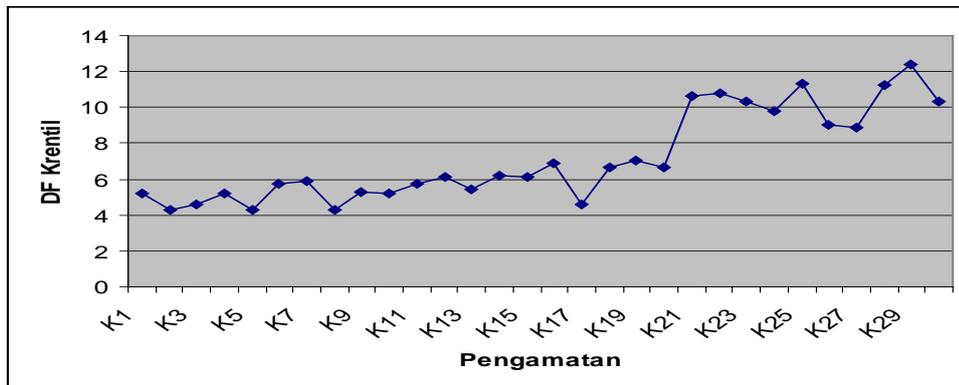
Hasil observasi dan matrikulasi Anova Eka Arah, didapatkan rancangan indeks kualifikasi DF Ubi Jalar dengan spesifikasi dalam matriks tabel, sebagai berikut :

**Tabel 8 : Matriks Hasil Rancangan Indeks Kualifikasi Dietary Fiber. Sumber Lokasi UJ dari : Desa Tanjung kenongo, Kecamatan Pacet, Mojokerto, dan Desa Pait, Kecamatan Kasembon, Malang Distribusi Dominan : ke Pasar Besar Induk Keputran/ Wonokromo, Surabaya**

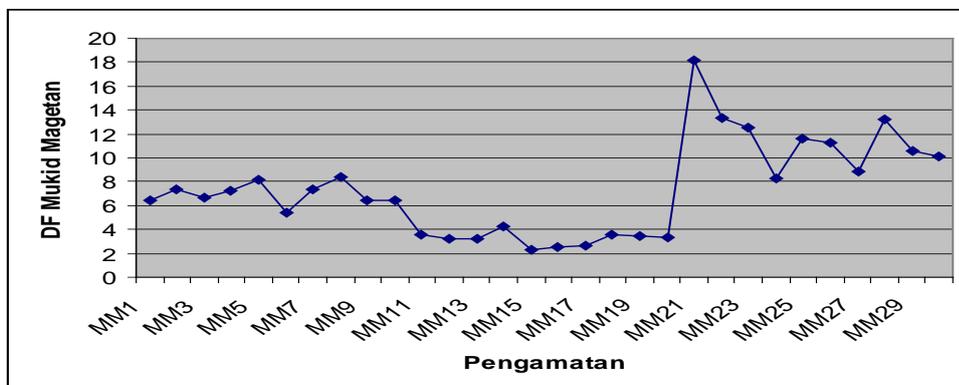
No	Varietas	Warna		Umur Masa Umbi Eff	Bentuk Umum/ Diamtr	Rasa	Jumlah Umbi	Produksi Ton/ Ha	Rendemen (%)	Kualifikasi Indeks DF (%)
		Kulit	Umbi							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Mukid Pacet	Merah	Kuning Muda	3 – 5	Cenderung bulat/ (3 – 15; 3 – 10) cm	Manis, Enak, Pulen	Rata-rata per batang 4 – 5 buah	10 – 15 Ton/ Ha	23,536	21,908
2	Mukid Magetan	Putih	Putih	3 – 5	Cende-rung Lon-jong-menon-jol di tengah/(3 – 10; 3 – 15) cm	Manis, Enak, Pulen	Rata-rata per batang 4 – 5 buah	10 – 15 Ton/ Ha	22,69	14,103
3	Krentil	Putih	Putih	3 – 4	Kecil-kecil	Kurang Manis, agak pulen	Rata-rata per batang 4 – 5 buah	Tidak jelas/ ditanam insidental	24,614	10,677

Sumber : Data Primer dan Dinas Pertanian & Tanaman Pangan Propinsi Jawa Timur, 2007

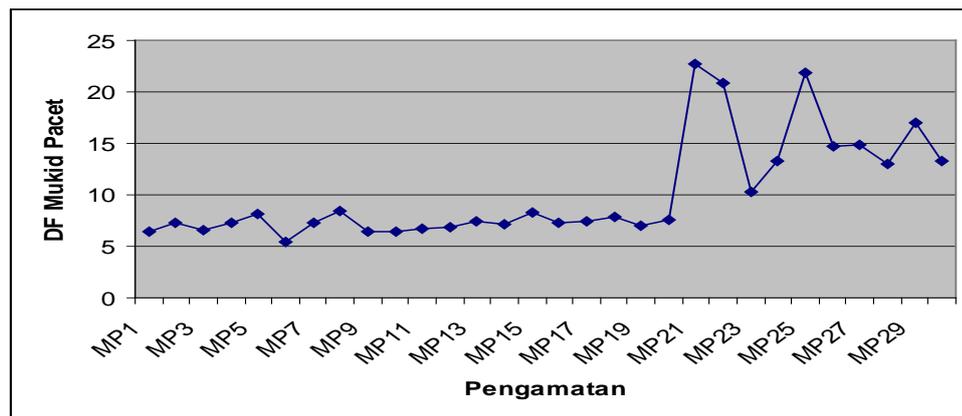
**Grafik Hasil Matrikulasi Potensi Perkembangan Nilai Dietary Fiber (DF) Ubi Jalar**



**Gambar 2 : Grafik Potensi DF Pada Ubi Jalar Varietas Krentil**



**Gambar 3 : Grafik Potensi DF Pada Ubi Jalar Varietas Mukid Magetan**



Gambar 4 : Grafik Potensi DF Pada Ubi Jalar Varietas Mukid Pacet

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- 1) Berdasarkan survey lapangan, terdapat tidak kurang dari 20 varietas Ubi Jalar di Jawa Timur, dan dipilih 3 varietas UJ dengan kandungan DF potensial, diantaranya varietas Mukid Magetan; dan Mukid Pacet, yang dominan di-distribusikan pada pasar besar tradisional Keputran, Surabaya, dengan sentra produk berasal dari Desa Tanjung Kenongo, Kecamatan Pacet, Mojokerto. Kapasitas produksi dapat mencapai 10 – 15 ton/ hektar/ masa panen. Varietas Krentil dari Desa Pait, Kecamatan Kasembon, budidaya insidentil, kapasitas produksi tidak jelas, dan berfungsi sebagai pembanding mengingat kandungan potensi DF masih terhitung cukup tinggi.
- 2) Matrikulasi dengan Anova Eka Arah berdasarkan analisa lab terhadap nilai kandungan DF, hasilnya sebagai berikut :
  - a. Varietas Krentil,  $F_{hitung} = 121,771 > F_{tabel} = 3,35$ , nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ .
  - b. Varietas Mukid Magetan,  $F_{hitung} = 61,647 > F_{tabel} = 3,35$ , nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ .
  - c. Varietas Mukid Pacet,  $F_{hitung} = 42,996 > F_{tabel} = 3,35$ , nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ .

Hasil matrikulasi DF UJ menunjukkan perkembangan kandungan DF dengan pengaruh signifikan yang sama terhadap semua sampel yang diuji. Ini berarti DF UJ tersebut masih memiliki kadar dietary fiber yang potensial, dan DF tertinggi ada pada varietas Mukid Pacet (MP).

### Saran

- 1) Pada varietas Krentil masih perlu dilanjutkan untuk di teliti karena penanamannya masih belum konsisten dan tidak selalu tersedia pada musimnya. Tetapi kandungan DF-nya memiliki potensi yang meningkat.
- 2) Tiap varietas UJ dari lokasi yang berbeda, memiliki nilai rendemen dan potensi DF yang berbeda pula. Fakta ini mendukung perlunya dilaksanakan penelitian labnjukan dengan matrikulasi silang.
- 3) Pola budidaya UJ perlu adanya perbaikan karena UJ memiliki potensi produktivitas sampai 40 ton/ hektar/ musim panen. Sedangkan lokasi pada sentra budidaya Ubi Jalar yang diteliti masih sangat kurang optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anton Apriyantono, Fardiaz D., Puspitasari N., dkk., 1989, Analisis Pangan, PAU Pangan Dan Gizi, IPB Press, Bogor.
- Badan Pusat Statistik (2002), Jawa Timur Dalam Angka, BPS Jatim.
- Brand JC., Nicholson PL., Thorburn AW. & Truswell AS., 1985, Food Processing And The Glycemic Index, Am. J. Clin. Nutrition, 42.1192-1196
- Brand JC., Crossman S., Pang E., Colagiuri S., & Truswell AS., 1990, Low Glycemic Recipes And Table Of Glycemic Indices Of Foods, Sydney, University Of Sydney, Nutrition Research Foundation.
- Handoyo, Kemal W., Djoko S. dkk, 2000, Pola Rencana Induk Wilayah Pusat Pertumbuhan Sentra Industri Kecil dan Desa Kerajinan di Jawa Timur, Bappeda Jatim, Surabaya.
- Harli, M., 2000, Ubi Jalar Kurangi Resiko Buta. [www.kompas.com](http://www.kompas.com). Minggu 22 Oktober 2000.
- Jensen, B. (ed.), 1992, Planning As a Dialogue, District Development Planning and Management In Developing Countries, DSE, University Of Dortmund.
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur, No. 80/ 1999, tentang Rencana Induk Pembinaan dan Pengembangan Industri Kecil dan Kerajinan di Jawa Timur, tahun 1999 – 2009, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.
- Manan, H.A.2002. Ubi Jalar, Makanan Sekaligus Obat. [www.suaramerdeka.com](http://www.suaramerdeka.com). Senin, 25 Maret 2002.
- Mann, J.I. and N.J. Lewis-Barned, 1997. Dietary Management of Diabetes Mellitus in Europe and North America In : International Textbook of Diabetes Mellitus. John Wiley and Sons, England.
- Review Rencana Induk Pembinaan dan Pengembangan Industri Kecil dan Kerajinan di Jawa Timur, 1993, Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.
- Ratnaningsih, C.; Zuheid Noor; dan Y. Marsono. 2001. Sifat Dietary Fiber pakan tinggi protein kedelai pada model diabetik induksi alloxan. Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan. Yol.XII, No.2.
- Sudjana, 2002, Metoda Statistika, Edisi 6, Tarsito, Bandung.
- Thomas DE., Brother Hood JR., & Brand JC., 1991, Carbohydrat Feeding Before Exercise : Effect Of Glycemic Index, Int. J. Sports Medical, 12, 180-186.
- Truswell, A.S., 1992. Glycemic index of foods. European Journal of Clinical Nutrition. 46 (Suppl.2),S91-S101.
- Walpole R.E., Myers, R.H., 1995, Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan, Edisi 4, ITB, Bandung.
- Winarti, S; R. Yulistiani, Kartika Sari, E, 2000, Pembuatan Mie Basah Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Putih Telor.
- Winarti, S; Latifah, 1993, Lama Penyimpanan Umbi dan Perendaman Natrium Bisulfit Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Tepung Ubi Jalar.
- Winarti, S; Jariyah; Ekawati, N, 2004, Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Gluten Terhadap Mutu Mie Instan.
- Winarno F.G., dan Moehammad Aman, 1981, Fisiologi Lepas Panen PT. Sastra Husada, Jakarta