



## The Effect of MRD (Milk of Red Rice and Dates) Composition on the Degradation Stability of Milk Dyes and The Content of Milk Microbial Contamination

Rais Nur Latifah✉

Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan, Kota Semarang, 50185, Indonesia

### Info Artikel

Diterima April 2022

Disetujui Juni 2022

Dipublikasikan Agustus  
2022

#### Keywords:

MRD

Beras merah

Kurma sukari

### Abstrak

Susu adalah minuman bergizi yang mengandung nutrisi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Pada penelitian ini dilakukan pengujian varian komposisi beras merah dengan kurma Sukari untuk mendapatkan tingkat kestabilan susu terbaik dalam bentuk MRD (*Milk of Red Rice and Dates*) yakni Minuman Beras Merah mix Kurma). Pada MRD dilakukan variasi komposisi yaitu MRD tipe I dan MRD tipe II. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis degradasi zat warna susu, analisis kestabilan susu, analisis cemaran mikroba dan pengujian organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa degradasi zat warna susu menunjukkan bahwa kedua jenis susu berada dalam orde 2 dengan konstanta laju reaksi untuk MRD tipe I adalah 0,0582 dan MRD tipe II adalah 0,0181. Tingkat kestabilan susu dari MRD tipe I orde 2 dengan konstanta laju adalah 0,0953 dan MRD tipe II adalah orde 1 dengan konstanta laju 0,0998. Berdasarkan hasil pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa kedua jenis tipe MRD yaitu MRD tipe I dan MRD tipe II masih dalam batas aman dan tidak melebihi dari batas aman yang di persyaratkan pada SNI 7388:2009. Hasil pengujian dengan *hedonic test* menunjukkan bahwa MRD tipe II lebih digemari oleh responden dibandingkan MRD tipe I.

### Abstract

Milk is a nutritious drink that contains nutrients and vitamins needed by the body. In this study, a variant of the composition of red rice with Sukari dates and tested to obtain the best level of milk stability in the form of MRD. The composition of MRD was varied, namely MRD type I and MRD type II. The method used in this research is the analysis of milk dye degradation, milk stability analysis, microbial contamination analysis, and organoleptic testing. The results of the research on the degradation of milk dyes showed that both types of milk were in 2<sup>nd</sup> order with the reaction rate constant for type I MRD being 0.0582 and MRD type II was 0.0181. The level of stability of milk from MRD type I is 2<sup>nd</sup> order with a rate constant of 0.0953 and MRD type II is 1<sup>st</sup> order with a rate constant of 0.0998. For the microbial contamination assay showed that the microbial contamination test, showed that the two types of MRD, namely MRD type I and MRD type II were still within the safe limits and did not exceed the safe limits required by the SNI 7388:2009. The results of the hedonic test showed that the MRD type II was more favored by the respondents than the MRD type I.

## Pendahuluan

Negara-negara di dunia sedang mengalami krisis dan musibah dengan merebaknya virus Covid-19. Indonesia merupakan negara yang terkena dampak wabah virus ini. Pola hidup sehat merupakan kunci untuk membentengi diri dari terjangkitnya virus Covid-19. Penerapan gaya hidup sehat merupakan anjuran yang harus ditanamkan dalam diri melalui mengkonsumsi menu gizi sehat seimbang. Susu merupakan salah satu *important element* dalam pencapaian pemenuhan nutrisi dalam tubuh. Masyarakat Indonesia memiliki tingkat kesadaran yang masih rendah dalam mengkonsumsi susu, baik susu nabati maupun susu hewani. Disamping itu, di negara Indonesia kontribusi protein yang berasal dari susu masih sangat rendah. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Peternakan (2005) menyebutkan bahwa Indonesia hanya mampu menghasilkan susu sapi 1,2 juta/liter/hari (30%), sisanya 70% masih harus mengimpor dari negara lain. Maka dari itu, penggalakan konsumsi susu harus terus dilakukan, karena selain kandungan gizinya tinggi, susu juga dapat berperan sebagai pengikat polutan. Komponen utama dalam susu hewani yaitu protein, vitamin, laktosa, dan lemak (Merino, *et al.*, 2019). Disamping itu susu mengandung komponen mikro dan makro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Susu adalah minuman bergizi yang mengandung protein dan kaya akan mineral kalsium. Susu selain dari susu sapi dapat juga dibuat dari tumbuh-tumbuhan (susu nabati). Susu nabati dan susu hewani memiliki kandungan gizi yang sama dan seimbang (Nor, *et al.*, 2020). Susu nabati memiliki kelebihan yaitu mampu dikonsumsi oleh orang yang memiliki alergi terhadap susu sapi dan tidak memiliki enzim laktase dalam metabolisme tubuhnya (Sumartini, *et al.*, 2018).

Salah satu contoh susu nabati yang dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pembuatan susu adalah beras merah. Tiap bulir beras merah terkandung selenium yang tinggi dan kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan beras putih (Qadri, *et al.*, 2020). Disamping itu mengkonsumsi beras merah mampu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh, mengurangi resiko penyakit jantung coroner dan diabetes serta mampu menurunkan kadar lemak dalam tubuh (Zahra, *et al.*, 2020). Saat ini, beras merah yang sering kita jumpai saat ini hanya diolah menjadi nasi dan bubur bayi (Upadhyay, *et al.*, 2018). Beras merah dapat diaplikasikan dalam produk minuman menjadi minuman yang berkhasiat terhadap kesehatan dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi dalam bentuk "Susu Sehat dan Bergizi" (Rahim, *et al.*, 2021). Susu sehat bergizi merupakan susu yang memenuhi komponen makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tubuh. Beras merah memiliki komposisi nutrisi yang lebih baik dibandingkan beras merah (Abdullah, *et al.*, 2017). Beras merah mengandung 218 kalori, 4,8 gram protein dan 3 gram serat. Sedangkan dalam beras putih hanya mengandung 200 kalori, 4,2 gram protein dan 0,6 gram serat.

Susu Sehat dan Bergizi merupakan salah satu terobosan terbaru dalam rangka menciptakan minuman yang bergizi, praktis, dan halal dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Peningkatan kandungan nutrisi dalam minuman ini dengan menambahkan yaitu air nabeez kurma sukari (Khalid, *et al.*, 2017). Air nabeez merupakan air rendaman kurma atau dapat dikatakan pula *infused water* kurma yaitu air rendaman buah yang dikonsumsi tanpa menambahkan bahan pemanis apapun sehingga sari-sari buah yang terekstrak dapat bermanfaat bagi kesehatan (Ahmad, *et al.*, 2021). Kurma sangat digemari oleh banyak orang karena memiliki rasa yang manis. Selain itu, kurma juga mengandung banyak nutrisi yang baik bagi kesehatan (Hariadi, *et al.*, 2018). Kurma mengandung karbohidrat 58%, protein 3%, serat 6,5%, kalsium 18%, dan masih banyak lagi kandungan nutrisi kurma serta metabolit sekunder. Kandungan flavonoid, fenol, alkaloid, dan beta-D-glukan pada buah kurma memiliki aktivitas antikanker dan antitumor (Marintan *et al.*, 2022). Pada penelitian ini susu beras merah di campurkan dengan kurma sukari dalam bentuk susu MRD (Minuman Kurma mix Beras Merah). MRD merupakan kombinasi komposisi antara susu beras merah, air, dan kurma sukari. Variasi pembuatan MRD yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu MRD tipe I dan MRD tipe II. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan komposisi terbaik susu beras merah dengan air nabeez kurma sukari (*Phoenix dactylifera L.*) yang dapat minuman dengan nilai gizi tinggi, masa simpan lama, higienis, dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

## Metode

### Pembuatan MRD (*Milk of Red Rice and Dates*)

Pembuatan susu beras merah dimulai dengan pengolahan beras merah menjadi nasi merah terlebih dahulu. Nasi merah yang dihasilkan kemudian dicampur dengan air dan diblender untuk mendapatkan bubur beras merah. Susu beras merah yang dibuat merupakan susu beras merah dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air 1:10. Susu beras merah dicampur dengan air nabeez kurma ajwa dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air nabeez kurma ajwa 1:10.

### Analisis Degradasi Zat Warna

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan ke mikrotube 2 ml, kemudian ditambahkan 1 ml kloroform dan dilakukan pengadukan dengan menggunakan vortex. Sampel diputar dengan sentrifuse dengan laju 12.000 rpm selama 30 menit sehingga terpisah menjadi dua fase. Fase bagian atas kemudian didekantasi dan dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 241 nm, berdasarkan penentuan panjang gelombang maksimum pada rentang 200-400 nm (Latifah *et al.*, 2019).

### Analisis Kestabilan

#### Analisis tekstur

Sampel disiapkan untuk dilakukan pengujian. Sampel ditempatkan dalam sebuah preparat analisis. Analisis tekstur dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 kali.

#### Analisis laju pengendapan

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL. Kemudian diencerkan sampai 10 ml dengan menggunakan aquades. Kemudian dilakukan pengukuran tranmitansi pada panjang gelombang 656 nm. Hasil tranmitansi kemudian dikonversi kedalam nilai turbiditas dengan persamaan 1.

$$S = -\log\left(\frac{T}{100}\right) \quad (1)$$

Keterangan: S = Turbinditas  
T = Transmitansi

### Analisis Jumlah Mikroba

Analisis jumlah mikroba dilakukan untuk mengetahui batas cemaran mikroba dalam produk sampel. Media yang digunakan yaitu menggunakan medium Nutrient Agar (NA). Sampel dimasukkan dalam cawan petri. Media yang telah padat kemudian di *spread plate* sampel ke media tersebut. Analisis cemaran mikroba pada sampel MRD. Jumlah mikroba yang muncul pada cawan petri dihitung dengan menggunakan *colony counter* (Latifah *et al.*, 2019).

### Analisis Organoleptik

Analisis organoleptik dengan metoda *Hedonic Scale Scoring* (uji kesukaan menggunakan skala penilaian). Sampel yang digunakan sebanyak 35 panelis. Tingkat kesukaan para panelis dihitung dengan persamaan 2-5.

$$P(\bar{U} - 1,96 s n^{1/2} < \mu < \bar{U} + 1,96 s n^{1/2}) \quad (2)$$

$$\bar{U} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n} \quad (3)$$

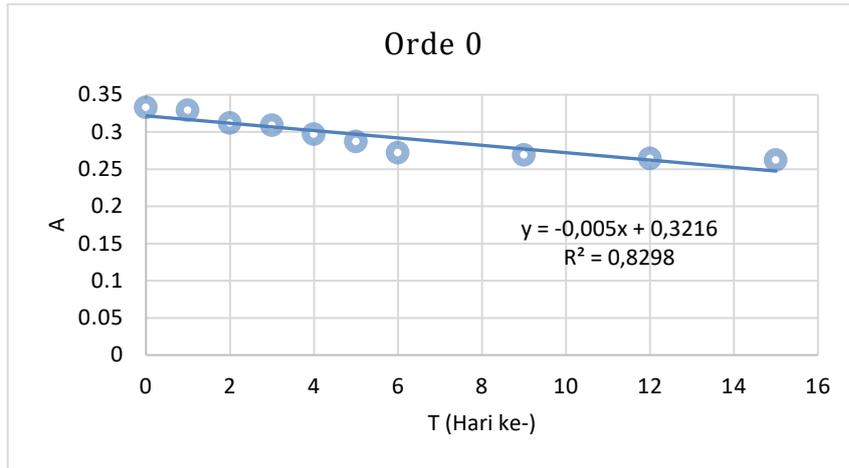
$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (U_i - \bar{U})^2}{n} \quad (4)$$

Keterangan : n : banyaknya panelis  
U : nilai mutu rata-rata  
U<sub>i</sub> : Nilai mutu dari panelis ke I, dimana i=1 sampai i=n  
S : Simpangan baku nilai mutu  
S<sup>2</sup> : Keragaman nilai mutu  
1,96 : Koefisien standar deviasi pada taraf kepercayaan 95%

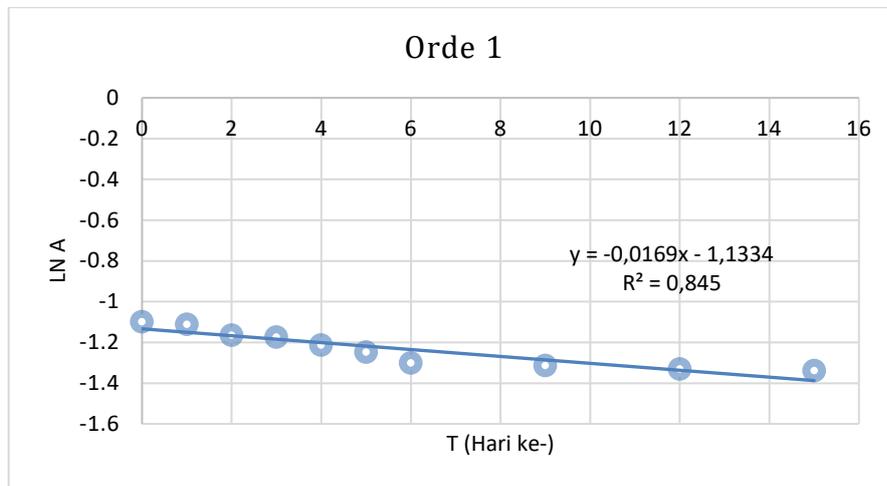
## Hasil dan Pembahasan

### Degradasi Zat Warna Susu

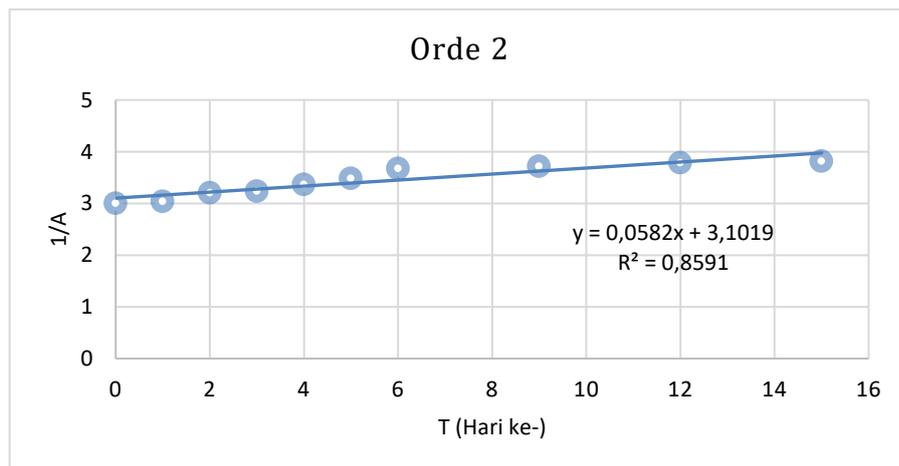
Analisis degradasi zat warna susu dilakukan pengujian secara kinetika untuk melihat laju degradasi zat warna dari produk susu yang dihasilkan. Hasil pengujian dari spektrofotometer UV-Vis menghasilkan nilai absorbansi dari nilai absorbansi tersebut kemudian dilakukan perhitungan degradasi zat warna susu. Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian dilakukan pembuatan grafik secara kinetika dan dilakukan pembuatan plot grafik terhadap orde 0, 1 dan 2. Berikut merupakan hasil analisis kinetikanya terhadap orde 0,1 dan 2.



**Gambar 1.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 0 MRD 1



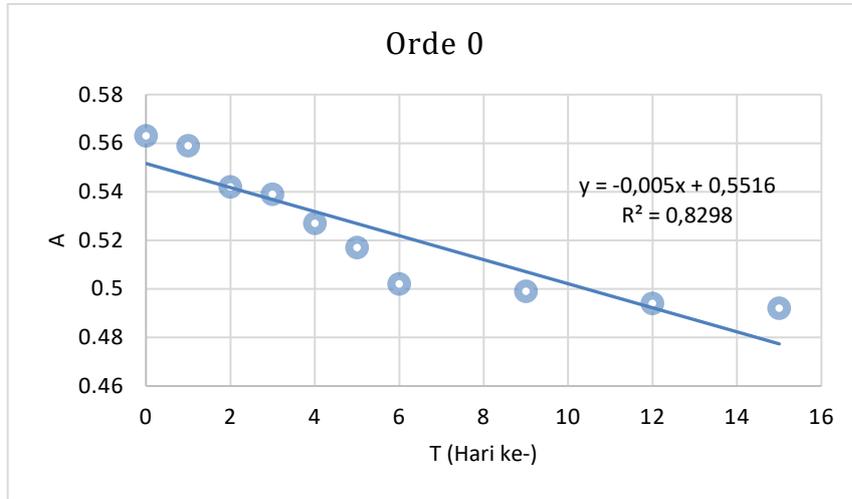
**Gambar 2.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 1 MRD 1



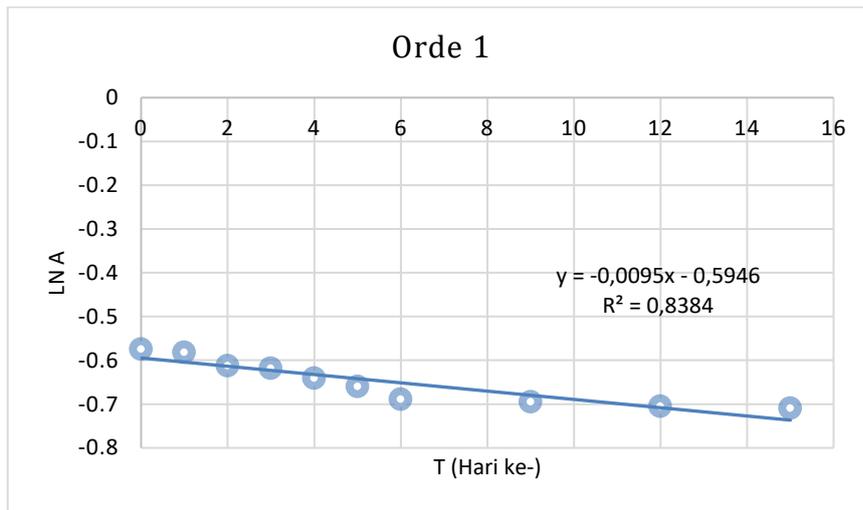
**Gambar 3.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 2 MRD 1

Berdasarkan grafik yang ditampilkan pada Gambar 1-3 maka orde reaksi untuk MRD I yang paling tepat adalah orde 2 (Gambar 3). Hal ini mengindikasikan bahwa laju degradasi zat warna susu mengalami 4 kali lebih cepat terdegradasi. Degradasi zat warna dalam beras merah yang bercampur dengan kurma sukari stabil dalam orde 2. Konstanta laju reaksi dari MRD I adalah 0,0582. Disamping MRD I dilakukan juga pengukuran untuk MRD tipe II. MRD II dilakukan pengukuran dengan menggunakan

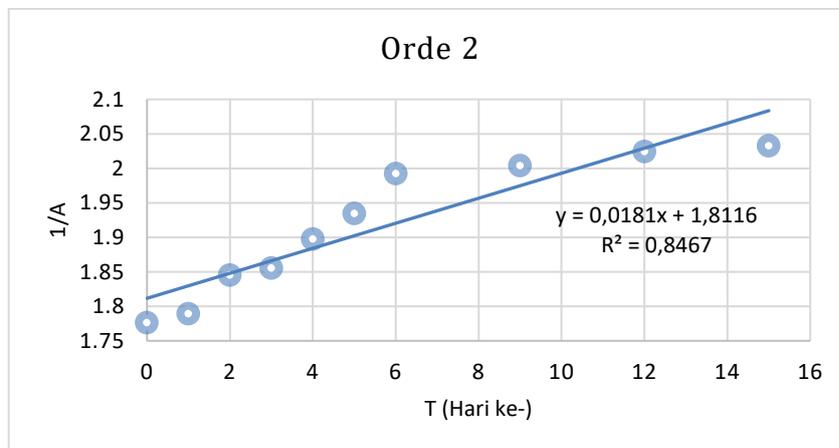
spektrofotometer UV-Vis dan dilihat orde reaksi yang terjadi. Nilai absorbansi yang diperoleh dari MRD tipe II kemudian dilakukan pembuatan grafik secara kinetika dan dilakukan pembuatan plot grafik terhadap orde 0, 1 dan 2. Hasil analisis kinetiknya terhadap orde 0,1 dan 2 ditunjukkan pada Gambar 4, 5, dan 6.



**Gambar 4.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 0 MRD II



**Gambar 5.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 1 MRD II



**Gambar 6.** Kinetika reaksi degradasi zat warna susu orde 2 MRD II

Gambar 6 ditunjukkan bahwa orde reaksi yang paling tepat untuk MRD II adalah orde 2. Hal ini mengindikasikan bahwa laju degradasi zat warna susu mengalami 4 kali lebih cepat terdegradasi. Sehingga dibutuhkan sebuah *ingredients* dalam menghasilkan produk susu. Konstanta laju reaksi dari MRD II adalah 0,0181. *Ingredients* yang dapat ditambahkan untuk menstabilkan susu adalah emulsifier. Jenis emulsifier tersebut diantaranya alginate dan CMC.

#### Analisis Kestabilan MRD

##### *Analisis Tekstur MRD*

Sampel susu dianalisis teksturnya dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 kali.



**Gambar 7.** Tekstur Susu: (a) MRD I dan (b) MRD II

Berdasarkan Gambar 7 terlihat bahwa MRD I menunjukkan tekstur susu yang kurang rapat yaitu molekul-molekulnya memiliki jarak yang berjauhan antar partikel penyusunnya. Sedangkan MRD II memiliki kerapatan partikel yang lebih rapat dibandingkan MRD I. MRD II memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dan lebih teratur dibandingkan MRD I. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasni (2021) terkait tekstur susu nabati yang berbentuk cair dan encer. Susu yang dihasilkan juga bersifat homogen dan memiliki tekstur yang disukai oleh masyarakat.

##### *Analisis Laju Pengendapan MRD*

Laju pengendapan susu dianalisis secara kinetika mengikuti kinetika reaksi pada orde 0, 1 dan 2. Nilai transmitansi diperoleh berdasarkan pengujian larutan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai transmitansi yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam nilai kekeruhan. Hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai transmitansi ke dalam nilai turbiditasnya. Kemudian dilakukan pembuatan grafik terhadap orde 0,1 dan 2. Hasil yang diperoleh menunjukkan orde reaksi dari produk MRD untuk menentukan tingkat kestabilan dari produk MRD I. Orde 0 menunjukkan bahwa MRD tidak dipengaruhi oleh adanya dalam larutan MRD. Orde 1 menunjukkan bahwa MRD mengalami penurunan tingkat laju kelarutan yang cepat apabila didua kalikan terbentuknya fasa zat terlarut dan fase pendispersi. Sedangkan orde 2 menunjukkan empat kali lebih cepat terbentuknya endapan terpisah menjadi dua fasa fase antara zat terdispersi dengan fase pendispersinya.

Berdasarkan Tabel 1 maka orde reaksi untuk MRD I adalah orde 2. Hal ini mengindikasikan bahwa laju degradasi zat warna susu mengalami 4 kali lebih cepat terdegradasi. Konstanta laju reaksi dari MRD I adalah 0,0953. Analisis terhadap MRD II juga dilakukan pengukuran nilai kekeruhannya. Nilai kekeruhannya yang diperoleh didapat dari nilai nilai transmitansi MRD dengan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai transmitansi ke dalam nilai turbiditasnya. Kemudian dilakukan pembuatan grafik terhadap orde 0,1 dan 2. Hasil yang diperoleh menunjukkan orde reaksi dari produk MRD untuk menentukan tingkat kestabilan dari produk MRD. Orde 0 menunjukkan bahwa MRD tidak dipengaruhi oleh adanya dalam larutan MRD. Orde 1 menunjukkan bahwa MRD mengalami penurunan tingkat laju kelarutan yang cepat apabila didua kalikan terbentuknya fasa zat terlarut dan fase pendispersi. Sedangkan orde 2 menunjukkan empat kali lebih cepat terbentuknya endapan terpisah menjadi dua fasa fase antara zat terdispersi dengan fase pendispersinya.

Berdasarkan Tabel 1 yang dihasilkan pada gambar maka orde reaksi untuk MRD II adalah orde 1. Hal ini mengindikasikan bahwa laju pengendapan susu mengalami 2 kali lebih cepat menjadi dua fasa larutan. Konstanta laju reaksi dari MRD II adalah 0,0998. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarkar (2015) yang menyebutkan susu berada pada orde pertama dan relative stabil pada kemasan. Kestabilan susu dengan adanya kandungan senyawa riboflavin dalam produk susu.

**Tabel 1.** Laju Pengendapan Reaksi MRD

Tipe susu	Orde reaksi		
	0	1	2
MRD I	$y = -0,3778x + 4,9011$	$y = 0,0555x + 0,1353$	$y = -0,0953x + 1,4845$
	$k = -0,3778$	$k = 0,0555$	$k = 0,0953$
	$R^2 = 0,9261$	$R^2 = 0,8905$	$R^2 = 0,9506$
MRD II	$y = -0,1941x + 3,7952$	$y = -0,0998x + 1,441$	$y = 0,0646x + 0,1235$
	$k = -0,1941$	$k = -0,0998$	$k = 0,0646$
	$R^2 = 0,879$	$R^2 = 0,9509$	$R^2 = 0,874$

### Analisis Jumlah Mikroba

Susu adalah media yang paling cocok untuk mikroba dan menjadi tempat penyebaran bakteri, seperti *Streptococcus* dan *Staphylococcus* (Woldermain *et al.*, 2017). Bakteri ini merupakan jenis bakteri yang menyebabkan susu menjadi tercemar dan memperpendek umur susu (Arief *et al.*, 2020). Analisis mikroba dalam sampel susu MRD tipe 1 dan MRD tipe II menggunakan metode pengenceran. Medium yang digunakan dalam pengujian ini yaitu LB dengan suhu inkubasi pada suhu ruang. Jumlah cemaran mikroba dalam susu diamati dari hari ke-0 hingga hari ke-30. Berdasarkan Tabel 2 ditunjukkan bahwa jumlah mikroba dalam sampel masih dalam batas aman dan tidak melebihi dari sesuai syarat mutu dalam SNI No 7388-2009. Nilai batas cemaran mikroba menurut SNI no 7388-2009 adalah  $5 \times 10^4$  CFU/ml. Hal ini sejalan dengan penelitian Santri (2017) yang menyebutkan kandungan cemaran mikroba pada susu nabati kedelai adalah  $5 \times 10^4$  CFU/ml, nilai MPN bakteri coliform  $< 3$ /ml *Salmonella sp* dan  $1 \times 10^3$  CFU/ml *Bacillus cereus*. Cemaran mikroba merupakan salah satu penyebab rusaknya bahan pangan. *Bacillus cereus* merupakan bakteri yang terdapat pada mulut, hidung dan tenggorokan.

**Tabel 2.** Analisis jumlah mikroba dalam sampel susu

Jenis Susu	Rata-rata Jumlah Mikroba (CFU/ml)
MRD I	$10,45 \times 10^2$
MRD II	$9,6 \times 10^2$

### Analisis Organoleptik MRD

Analisis organoleptik dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan susu yang diproduksi kepada masyarakat sebagai konsumen. Panelis yang digunakan dalam pengujian ini yaitu sebanyak 30 orang panelis terlatih. Panelis diminta responnya terhadap sampel yang diberikan. Skala penilaian yang digunakan yaitu : skala 1 (tidak suka), skala 2 (agak tidak suka), skala 3 (biasa atau agak suka), skala 4 (suka), skala 5 (sangat suka). Hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengujian Organoleptik sampel susu

Jenis Susu	Sampel A		Sampel B	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
Rasa	$2,46 < \mu < 3,37$	Agak Suka	$3,72 < \mu < 4,31$	Suka
Aroma	$2,52 < \mu < 3,37$	Agak Suka	$3,82 < \mu < 4,16$	Suka
Warna	$2,79 < \mu < 2,91$	Agak Suka	$3,72 < \mu < 3,61$	Suka
Kekentalan	$2,86 < \mu < 2,99$	Agak Suka	$3,62 < \mu < 4,37$	Suka

Keterangan: Sampel A : MRD tipe I  
Sampel B : MRD tipe II

Pada penilaian organoleptik ini sampel susu beras merah dengan komposisi kurma sukari dan air yang berbeda-beda dibandingkan dengan satu sama lain. Uji hedonik ini menggunakan 30 orang panelis, dimana panelis diminta tanggapannya tentang tingkat kesukaan yang disebut skala hedonik. Skala hedonik hasil penilaian panelis selanjutnya ditransformasikan menjadi skala numerik menurut tingkat kesukaan dan selanjutnya dilakukan analisis statistik terhadap skala numerik tersebut. Tingkat kesukaan ditentukan dengan mencari hasil rata-rata panelis pada taraf kepercayaan 95%. Untuk mendapatkan nilai mutu rata-

rata setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian kemudian dilakukan pengujian secara statistik. Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan analisis terhadap tingkat kesukaan konsumen terhadap produk MRD.

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, jenis susu yang digemari oleh panelis yaitu sampel 2. Tingkat rasa, aroma, warna dan kekentalan dari kedua jenis susu tersebut masuk dalam kategori “suka” dan digemari oleh panelis untuk dikonsumsi. Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan analisis secara statistik. Tabel 4 merupakan hasil analisis terhadap karakteristik rasa dalam produk MRD. Berdasarkan hasil pengujian statistik pada Tabel 4 didapatkan nilai P secara statistik sebesar 1,054 yang memiliki nilai yang lebih kecil dari nilai t critical yaitu 0,147.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Statistik Rasa Terhadap Sampel MRD

<i>t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>		
	MRD Tipe I	MRD Tipe II
<i>Mean</i>	4,114285714	3,942857143
<i>Variance</i>	0,515966387	0,408403361
<i>Observations</i>	35	35
<i>Pooled Variance</i>	0,462184874	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	68	
<i>t Stat</i>	1,054858888	
<i>P(T&lt;=t) one-tail</i>	0,147611732	
<i>t Critical one-tail</i>	1,667572281	
<i>P(T&lt;=t) two-tail</i>	0,295223463	
<i>t Critical two-tail</i>	1,995468931	

Kemudian dilakukan analisis secara statistik juga terhadap aroma dari produk MRD yang dihasilkan ditampilkan pada Tabel 5. Berdasarkan hasil pengujian statistik Tabel 5 didapatkan nilai P secara statistik sebesar 0,277 yang memiliki nilai yang lebih besar dari nilai t critical yaitu 1,667.

**Tabel 5.** Hasil analisis statistik aroma terhadap sampel MRD

<i>t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>		
	MRD Tipe I	MRD Tipe II
<i>Mean</i>	4,057142857	3,971428571
<i>Variance</i>	0,408403361	0,322689076
<i>Observations</i>	35	35
<i>Pooled Variance</i>	0,365546218	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	68	
<i>t Stat</i>	0,593063351	
<i>P(T&lt;=t) one-tail</i>	0,277553074	
<i>t Critical one-tail</i>	1,667572281	
<i>P(T&lt;=t) two-tail</i>	0,555106147	
<i>t Critical two-tail</i>	1,995468931	

Kemudian dilakukan analisis secara statistik juga terhadap warna dari produk MRD yang ditampilkan pada Tabel 6. Berdasarkan hasil pengujian statistik didapatkan nilai P secara statistik sebesar 0,004 yang memiliki nilai yang lebih besar dari nilai t critical yaitu 1,667.

Kemudian dilakukan analisis secara statistik juga terhadap kekentalan dari produk MRD yang dihasilkan dan ditampilkan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil pengujian statistik didapatkan nilai P secara statistik sebesar 0,005 yang memiliki nilai yang lebih besar dari nilai t critical yaitu 1,667. Penelitian ini sejalan dengan Sentana (2017) pada identifikasi kandungan organoleptik susu memiliki tingkat kesukaan pada range 3,60 dari skala 1-5 dan menjadi susu nabati pilihan yang digemari masyarakat menggantikan susu sapi.

**Tabel 6.** Hasil analisis statistik warna terhadap sampel MRD

<i>t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>		
	MRD Tipe I	MRD Tipe II
Mean	4,142857143	3,771428571
Variance	0,302521008	0,357983193
Observations	35	35
Pooled Variance	0,330252101	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	68	
t Stat	2,703781162	
P(T<=t) one-tail	0,004326421	
t Critical one-tail	1,667572281	
P(T<=t) two-tail	0,008652842	
t Critical two-tail	1,995468931	

**Tabel 7.** Hasil analisis statistik kekentalan terhadap sampel MRD

<i>t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>		
	MRD Tipe I	MRD Tipe II
Mean	4,314285714	3,971428571
Variance	0,221848739	0,381512605
Observations	35	35
Pooled Variance	0,301680672	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	68	
t Stat	2,611310304	
P(T<=t) one-tail	0,005544229	
t Critical one-tail	1,667572281	
P(T<=t) two-tail	0,011088459	
t Critical two-tail	1,995468931	

### Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan MRD tipe II memiliki komposisi yang lebih baik dibandingkan MRD tipe I. Analisis degradasi zat warna susu menunjukkan bahwa kedua jenis susu berada dalam orde 2 dan tingkat kestabilan susu dari kedua jenis MRD yaitu berada pada orde 1 dengan konstanta laju pengendapan MRD tipe I adalah 0,0845 dan MRD tipe II adalah 0,0883. Berdasarkan hasil pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa kedua jenis MRD yaitu MRD tipe I dan MRD tipe II masih dalam batas aman dan tidak melebihi dari batas aman yang disyaratkan. Standar SNI 7388-2009 untuk cemaran mikroba yaitu  $5 \times 10^4$  CFU/ml. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa MRD tipe II lebih disukai dibandingkan MRD tipe I.

### Daftar Referensi

- Abdullah, B. 2017. Peningkatan kadar antosianin beras merah dan beras merah melalui biofortifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36(2): 91-98.
- Arief, I. I., Wulandari, Z., Soenarno, M.S. & Murtini, D. 2020. Raw and pasteurized milk quality of D-farm milk processing unit at faculty of animal science, IPB University. *Indonesian Journal of Animal Science*. 30(2): 103-108.
- Ahmad, S.A., Fatimah, & Nabawiyah, H. 2021. Ajwa date (*Phoenix dactylifera l.*) juice for the reduction of gastric damage on wistar rats. *Jurnal Gizi Pangan*, 16(1): 21-28.
- Hariadi, B. & Widodo, A. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak buah kurma (*Phoenix dactifera l.*) varietas ajwa terhadap kadar NO pada mencit BALB/C yang diinfeksi *Salmonella* Typhimurium. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2): 751-761.
- Hasni, D., Irfan., & Saputri, R. 2021. Pengaruh formulasi bahan baku dan CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) terhadap mutu dan penerimaan konsumen susu nabati. 13(2): 78-85.

- Khalid, S., Khalid, N., Khan, R.S., Ahmed, H. & Ahmad, H. 2017. A review on chemistry and pharmacology of ajwa date fruit and pit. *Journal of Trends in Science and Technology*, 63(2): 60-69.
- Latifah, R.N. & Setiawan, C. 2019. Increase of shelf life stability and kinetics study of type 1 brown rice milk through addition alginate extract from *Sargassum binderi*. *Food Sciencetech Journal*. 1(2): 83-91.
- Marintan, E., Wasita, B. & Magna, A. 2022. Effect of date fruit (*Phoenix dactylifera l.*) extract on tnfa levels and brain weight of alzheimer's model rats. *Malang Neurology Journal*, 8 (1): 25-30.
- Merino, V.M., Balocchi, O.A. & Rivero, M.J. 2019. Milk production, milk quality, and behaviour of dairy cows grazing on swards with low and high water-soluble carbohydrates content on autumn: a pilot trial. *Journal Anml*. 9(2): 42-53.
- Nor, M.F.M., Rusli, N.D., Mat, K., Hasnita, C.H. & Mira, P. 2020. Milk composition and milk quality of saanen crossbreed goats supplemented by mineral blocks. *Tropical Animal Science Journal*. 43(2): 169-175.
- Qadri, T., Fatima, T., Beenish, B., Gani, G. & Ayaz, O. 2020. Brown rice: nutrition and health claims. *International Journal of Multidicplinary Research and Development*, 5(4): 75-83.
- Rahim, A.F.A., Norhayati, M. & Zainudin, A.M. 2021. The effect of a brown rice diets on glycemic control and metabolic parameters in prediabetes and type 2 diabetes mellitus: a meta- analysis of randomized controlled trials and controlled clinical trals. *Journal of peerJ*. 2(1): 32-40.
- Santri, Nuryanti, S. & Naid, T. 2017. Analisis mikrobiologi beberapa susu kedelai tanpa merek yang beredar di kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Jurnal As-Syifaa*. 7(2): 130-138.
- Sarkar, S. 2015. Microbiological considerations: pasteurized milk. *International Journal of Dairy Science*. 10(5): 206-218.
- Sentana, A., Trisnawati, C.Y., Jati, I.R.A. 2017. Identifikasi sifat fisikokimia dan organoleptik susu nabati yang diformulasikan dengan linear programming. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(2): 47-51.
- Sumartini, Hasnelly, & Sarah. 2018. Kajian peningkatan kualitas beras merah (*Oryza nivara*) instan dengan cara fisik. *Pasundan Food Technology Journal*. 5(1): 84-90.
- Upadhyay, A., & Karn S.K. 2018. Brown rice: nutritional composition and health benefits. *Journal of Food Science Technology*. 10(1): 48-54.
- Zahra, N. & Jabeen, S. 2020. Brown rice as useful nutritional source. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 33(3): 445-453.
- Woldermain, H. & Asres, A. 2017. Microbial and physicochemical qualities of pasteurized milk. *Journal of Food Processing & Technology*. 8(1): 1-8.