

**PENGARUH SUBSTITUSI KACANG KEDELAI DENGAN KACANG
TUNGGAK DAN JUMLAH RAGI TERHADAP MUTU TEMPE**

SKRIPSI

**ERWIN BAHAR
71200711020**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**PENGARUH SUBSTITUSI KACANG KEDELAI DENGAN KACANG
TUNGGAK DAN JUMLAH RAGI TERHADAP MUTU TEMPE**

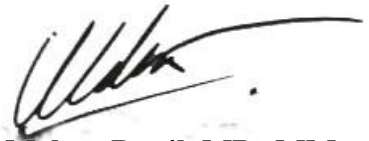
**Erwin Bahar
71200711020**

Skripsi ini Merupakan Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan S1
Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Islam Sumatera Utara

**Menyetujui
Komisi Pembimbing**



**Wan Bahroni Jiwat Barus, SP., M. Si
Ketua**



**Ir. Mahyu Danil, MP., MM
Anggota**

Mengesahkan



**Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP
Dekan**



**Wan Bahroni Jiwat Barus, SP., M. Si
Ketua Program Studi**

Tanggal lulus Ujian :28Juli2023

:

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang mana dengan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Substitusi kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak dan Jumlah Ragi terhadap Mutu Tempe.”**.

Shalawat beriring salam kita panjatkan keharibaan Nabi besar Muhammad Sallallahu 'Alaihi wassallam yang telah membawa dan merubah akhlak manusia menjadi lebih bermoral dan bermartabat.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu yaitu:

1. Bapak Wan Bahroni Jiwar Barus, SP., M. Si. Ketua komisi pembimbing dan Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
2. Bapak Ir. Mahyudanil, MP., MM. Anggota komisi pembimbing
3. Ibu Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP. Dekan Fakultas Pertanian UISU Medan.
4. Seluruh Dosen dan pegawai Fakultas Pertanian UISU Medan
5. Kepada Ayahanda dan Ibunda, serta Saudaraku tercinta yang telah banyak memberikan dukungan serta perhatian yang tulus kepada penulis
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam tulisan ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Amiin.

Medan, Pebruari 2023

Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Erwin Bahar dengan NPM 71200711020. Dilahirkan di Kisaran pada tanggal 19 Juli 1995, Beragama Islam, Alamat Dusun Pondok Bungur Kec, Rawang Panca Arga Kisaran, Kab Asahan Provinsi Sumatera Utara.

Orang Tua , Ayah bernama Amir Hasan dan Ibu bernama Lisdawati, Ayah bekerja sebagai PNS dan Ibu sebagai Ibu Rumah Tangga, Orang Tua tinggal di Dusun Pondok Bungur Kec, Rawang Panca Arga Kisaran, Kab Asahan Provinsi Sumatera Utara Provinsi Sumatera Utara.

Pendidikan formal: Tahun 2002 – 2007 menempuh pendidikan di SD Negeri 010076, Tahun 2007 – 2010 menempuh pendidikan di SMP Negeri I Kisaran, Tahun 2010 – 2013 menempuh pendidikan di SMA Negeri I Kisaran Tahun ajaran 2020/2021 memasuki Fakultas Pertanian UISU Medan pada Program Studi Teknologi Hasil Pangan guna melanjutkan pendidikan S1.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Hypotesa Penelitian	5
1.4 Kegunaan Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L Merr)	6
2.2 Kacang Tunggak (<i>Vigna Unguiculata</i>)	8
2.3 Tempe	10
2.4 Proses Pembuatan Tempe	13
2.5 Ragi Tempe	16
3. BAHAN DAN METODE	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Model Rancangan	21
3.5 Pelaksanaan Penelitian	21
3.6 Pengamatan dan Analisa Parameter	23
3.6.1 Kadar Air (%)	23
3.6.2 Kadar Protein (%)	23
3.6.3 Kadar Abu (%)	24
3.6.4 Tekstur/Kekompakan	24
3.6.5 Nilai Organoleptik Rasa	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Kadar Air (%)	27
4.1.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	27
4.1.2 Pengaruh Jumlah Ragi	27
4.1.3 Interaksi	27
4.2 Kadar Protein (%)	27
4.2.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	27
4.2.2 Pengaruh Jumlah Ragi	29
4.2.3 Interaksi	30

4.3	Kadar Abu (%)	30
4.3.1	Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	30
4.3.2	Pengaruh Jumlah Ragi	30
4.3.3	Interaksi	30
4.4	Tekstur/Kekompakan	31
4.4.1	Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	31
4.4.2	Pengaruh Jumlah Ragi	31
4.4.3	Interaksi	32
4.5	Organoleptik Rasa	33
4.5.1	Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	33
4.5.2	Pengaruh Jumlah Ragi	34
4.5.3	Interaksi	34
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
	DAFTAR PUSTAKA	36
	LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
2.1.	Komposisi Kimiawi Kedelai Kering per 100 gr Biji	7
2.2.	Komposisi Zat Gizi dan Nilai Energi Kacang Tunggak, Kacang Hijau dan Kacang Kedelai	10
2.3.	Komposisi Kimia Tempe	12
2.4.	Syarat Mutu Tempe Kedelai Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3144-1992	12
2.5.	Kandungan Gizi antara Kedelai dan Tempe (100 g)	15
3.1.	Skala Hedonik dan Numerik tekstur	24
3.2.	Skala Hedonik dan Numerik Nilai rasa	25
4.1.	Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Parameter yang Diamati	26
4.2.	Pengaruh Jumlah Ragi terhadap Parameter yang Diamati	26
4.3.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Kadar Protein (%)	28
4.4.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Jumlah Ragi terhadap Kadar Protein (%)	29
4.5.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Jumlah Ragi terhadap Tekstur/Kekompakan	31
4.6.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Organoleptik Rasa	33

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
3.1.	Bagan Alir Pembuatan Tempe	22
4.1.	Hubungan Substitusi Kacang Kedelai dan Kacang Tunggak dengan Kadar Protein	28
4.2.	Hubungan Jumlah Ragi dengan Kadar Protein	29
4.3.	Hubungan Jumlah Ragi dengan Tekstur/Kekompakan	32
4.4.	Hubungan Substitusi Kacang Kedelai dan Kacang Tunggak dengan Organoleptik Rasa	33

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Data Pengamatan Kadar Air (%)	37
2.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air	37
3.	Rataan Data Pengamatan Kadar Protein (%)	38
4.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Protein	38
5.	Rataan Data Pengamatan Kadar Abu (%)	39
6.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Abu	39
7.	Rataan Data Pengamatan Tekstur/Kekompakan	40
8.	Hasil Analisis Sidik Ragam Tekstur/Kekompakan	40
9.	Rataan Data Pengamatan Organoleptik Rasa	41
10.	Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa	41

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2005. Membuat Mi dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Direktorat Gizi DepKes. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta
- Fachruddin, L. 1998. Bahan Tambahan Makanan. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Fardiaz, D. 1996. Pemanfaatan Kedelai untuk Industri Pangan Non Tradisional. Pusat Dokumentasi dan Informasi Kedelai-Gizi. Puslitbang Gizi. IPB, Bogor.
- Haryanto, S. 1992. Teknologi Pengolahan Hasil Nabati. Aneka, Solo. Henny, K.H. 2007. Tepung Labu Kuning. Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta. <http://iptek.apji.or.id/artikel/pangan/IPB/mie%20basah.pdf>. 2008. <http://www.iptek.net.id/ind/terapan.idx.php?doc>. 2008.
- Koswara, S. 1992. Teknologi Pengolahan Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurjanah, H. 1992. Bahan Tambahan Makanan. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Rohayaningsih, S. 2001. Pembuatan Mi Basah (Boiled Noodle). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sania, S. 2006. Membuat Aneka Olahan Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarwono, B. 1997. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan. 1988. Mempelajari Karakteristik Fisiko Kimia Mi Basah dari Berbagai Taraf Formulasi Tapioka, Tepung Kentang dan Tepung Jagung. Buletin Teknologi Pangan dan Gizi. Vol VIII No. 1. Fateta IPB, Bogor.
- Soekarto, S.P. 1982. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Lampiran 1. Rataan Data Pengamatan Kadar Air (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1R1	60.45	60.40	120.85	60.43
K1R2	60.40	60.30	120.70	60.35
K1R3	60.40	60.40	120.80	60.40
K1R4	60.45	60.40	120.85	60.43
K2R1	60.50	60.50	121.00	60.50
K2R2	60.55	60.30	120.85	60.43
K2R3	60.40	60.35	120.75	60.38
K2R4	60.35	60.35	120.70	60.35
K3R1	60.50	60.50	121.00	60.50
K3R2	60.40	60.50	120.90	60.45
K3R3	60.40	60.40	120.80	60.40
K3R4	60.40	60.40	120.80	60.40
K4R1	60.50	60.40	120.90	60.45
K4R2	60.40	60.50	120.90	60.45
K4R3	60.50	60.50	121.00	60.50
K4R4	60.50	60.30	120.80	60.40
Total	967.10	966.50	1933.60	60.43

Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	116837.7800				
Perlakuan	15	0.0700				
Faktor K	3	0.0125	0.0042	0.89 tn	3.24	5.29
Faktor R	3	0.0238	0.0079	1.69 tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0338	0.0038	0.80 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0750	0.0047			
Total	31	0.1450				
KK (%) =	0.1133					

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Lampiran 3. Rataan Data Pengamatan Kadar Protein (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1R1	41.82	41.83	83.65	41.83
K1R2	41.79	41.79	83.58	41.79
K1R3	41.75	41.76	83.51	41.76
K1R4	41.71	41.70	83.41	41.71
K2R1	41.73	41.71	83.44	41.72
K2R2	41.69	41.68	83.37	41.69
K2R3	41.64	41.63	83.27	41.64
K2R4	41.60	41.62	83.22	41.61
K3R1	41.62	41.63	83.25	41.63
K3R2	41.58	41.59	83.17	41.59
K3R3	41.54	41.55	83.09	41.55
K3R4	41.50	41.49	82.99	41.50
K4R1	41.51	41.52	83.03	41.52
K4R2	41.48	41.49	82.97	41.49
K4R3	41.45	41.44	82.89	41.45
K4R4	41.40	41.40	82.80	41.40
Total	665.81	665.83	1331.64	41.61

Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Protein

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	55414.5341				
Perlakuan	15	0.4821				
Faktor K	3	0.4183	0.1394	2230.80	**	3.24
K- Linear	1	0.0697	0.0697	1115.21	**	4.49
K- Kuadrat	1	0.0000	0.0000	0.13	tn	4.49
Faktor R	3	0.0633	0.0211	337.73	**	3.24
R- Linear	1	0.0105	0.0105	168.54	**	4.49
R- Kuadrat	1	0.0000	0.0000	0.30	tn	4.49
Interaksi	9	0.0006	0.0001	0.98	tn	2.54
Galat	16	0.0010	0.0001			
Total	31	0.4831				
KK (%) =	0.0190					

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Lampiran 5. Rataan Data Pengamatan Kadar Abu (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1R1	3.73	3.86	7.59	3.80
K1R2	3.83	3.84	7.67	3.84
K1R3	3.84	3.84	7.68	3.84
K1R4	3.87	3.85	7.72	3.86
K2R1	3.82	3.81	7.63	3.82
K2R2	3.83	3.82	7.65	3.83
K2R3	3.84	3.84	7.68	3.84
K2R4	3.85	3.84	7.69	3.85
K3R1	3.80	3.82	7.62	3.81
K3R2	3.83	3.81	7.64	3.82
K3R3	3.81	3.84	7.65	3.83
K3R4	3.79	3.83	7.62	3.81
K4R1	3.81	3.81	7.62	3.81
K4R2	3.82	3.82	7.64	3.82
K4R3	3.83	3.82	7.65	3.83
K4R4	3.82	3.83	7.65	3.83
Total	61.12	61.28	122.40	3.83

Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Abu

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F .01
FK	1	468.1800				
Perlakuan	15	0.0078				
Faktor K	3	0.0016	0.0005	0.79 tn	3.24	5.29
Faktor R	3	0.0037	0.0012	1.86 tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0025	0.0003	0.42 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0106	0.0007			
Total	31	0.0184				

$$KK (\%) = 0.6729$$

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Lampiran 7. Rataan Data Pengamatan Tekstur/Kekompakan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1R1	3.30	3.20	6.50	3.25
K1R2	3.25	3.30	6.55	3.28
K1R3	3.30	3.30	6.60	3.30
K1R4	3.35	3.35	6.70	3.35
K2R1	3.30	3.20	6.50	3.25
K2R2	3.25	3.30	6.55	3.28
K2R3	3.25	3.30	6.55	3.28
K2R4	3.35	3.40	6.75	3.38
K3R1	3.30	3.20	6.50	3.25
K3R2	3.35	3.40	6.75	3.38
K3R3	3.30	3.30	6.60	3.30
K3R4	3.45	3.40	6.85	3.43
K4R1	3.30	3.25	6.55	3.28
K4R2	3.20	3.35	6.55	3.28
K4R3	3.45	3.40	6.85	3.43
K4R4	3.40	3.45	6.85	3.43
Total	53.10	53.10	106.20	3.32

Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Tekstur/Kekompakan

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	352.4513				
Perlakuan	15	0.1313				
Faktor K	3	0.0206	0.0069	2.93 tn	3.24	5.29
Faktor R	3	0.0794	0.0265	11.29 **	3.24	5.29
R- Linear	1	0.0128	0.0128	5.44 *	4.49	8.53
R- Kuadrat	1	0.0002	0.0002	0.09 tn	4.49	8.53
Interaksi	9	0.0312	0.0035	1.48 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0375	0.0023			
Total	31	0.1688				
KK (%) =	1.4588					

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5%

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Lampiran 9. Rataan Data Pengamatan Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1R1	3.55	3.55	7.10	3.55
K1R2	3.50	3.55	7.05	3.53
K1R3	3.50	3.50	7.00	3.50
K1R4	3.45	3.35	6.80	3.40
K2R1	3.45	3.50	6.95	3.48
K2R2	3.45	3.50	6.95	3.48
K2R3	3.45	3.35	6.80	3.40
K2R4	3.40	3.30	6.70	3.35
K3R1	3.35	3.35	6.70	3.35
K3R2	3.30	3.35	6.65	3.33
K3R3	3.40	3.35	6.75	3.38
K3R4	3.30	3.40	6.70	3.35
K4R1	3.25	3.35	6.60	3.30
K4R2	3.25	3.25	6.50	3.25
K4R3	3.30	3.20	6.50	3.25
K4R4	3.30	3.40	6.70	3.35
Total	54.20	54.25	108.45	3.39

Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F. hit		F. 05	F. 01
FK	1	367.5438					
Perlakuan	15	0.2574					
Faktor K	3	0.1927	0.0642	24.92	**	3.24	5.29
K- Linear	1	0.0321	0.0321	12.45	**	4.49	8.53
K- Kuadrat	1	0.0000	0.0000	0.01	tn	4.49	8.53
Faktor R	3	0.0134	0.0045	1.73	tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0513	0.0057	2.21	tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0412	0.0026				
Total	31	0.2987					
KK (%) =	1.4982						

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%