

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Wilayah

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kasihan I Bantul yang terletak di Dusun Brajan Tamantirto Kasihan Bantul. Puskesmas Kasihan I memiliki 28 Posyandu lansia binaan yang meliputi dua kelurahan yaitu Bangunjiwo dan Tamantirto. Puskesmas Kasihan I Bantul merupakan salah satu dari 27 Puskesmas yang ada di Bantul.

Posyandu Lansia yang menjadi binaan Puskesmas Kasihan I di Bangunjiwo terdiri dari daerah Kalirandu, Kalangan Lemahdadi, Kasper, Sribitan, Salakan, Ngentak, Sambikerep, Donotirto, Jipangan, Kartindah I, Kartindah II, Kenalan, Kalipucang, Gendeng dan Puspa Indah. Daerah Tamantiro terdiri dari Geblangan, Kembaran, Tlogo, Jadan Kidul, Brajan Lor, Ladan Lor, Gunung Sempu, Kasihan, Brajan Kidul, Gatak, Ngebel dan Ngerame.

Penelitian ini dilakukan pada lansia yang berada di Posyandu Brajan Kidul yang mencakup RT 1 sampai dengan RT 7. Menurut data terakhir pada bulan Oktober 2012, lansia yang aktif mengikuti posyandu berjumlah 57 orang. Kegiatan posyandu rutin dilakukan setiap bulan pada minggu ketiga yang meliputi penimbangan berat badan, pengukuran tekanan darah dan

pemeriksaan kesehatan gratis dan biasanya diselingi oleh pendidikan kesehatan.

B. Hasil Penelitian

1. Gambaran Karakteristik responden

Responden dalam penelitian ini berjumlah 30 orang lansia yang bertempat tinggal di Dusun Brajan Tamantiro Kasihan Bantul Yogyakarta. Responden dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi sebanyak 15 responden yang mengkonsumsi Susu Tempe setiap hari selama 1 bulan dan kelompok kontrol 15 responden yang tidak mengkonsumsi Susu Tempe. Gambaran karakteristik responden penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan penyakit, disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, jenis kelamin,
Pendidikan, Pekerjaan dan Penyakit.

Karakteristik Responden	Perlakuan		Kontrol	
	N	%	N	%
Usia (tahun)				
45 -50	2	6,6	1	3,3
51-60	12	39,9	13	43,7
61-70	1	3,3	1	3,3
Jenis kelamin				
Laki – laki	6	20,0	4	13,3
Perempuan	9	30,0	11	36,7
Pendidikan				
SD	11	36,7	9	30,0
SMP	4	13,3	5	16,7
SMA	-	-	1	3,3
Pekerjaan				
Buruh	4	13,3	3	10,0
IRT	4	13,3	4	13,3
Pedagang	2	6,7	3	10,0
Penjahit	-	-	1	3,3
Petani	4	13,3	2	6,7
Juru Masak	-	-	2	6,7
Pengasuh	1	3,3	-	-
Penyakit				
Asam urat	-	-	1	3,3
DM, hipertensi	1	3,3	1	3,3
DM	1	3,3	-	-
Hipertensi	3	10,0	4	13,3
Maag	-	-	1	3,3
Hipotensi	1	3,3	-	-
Reumatik	1	3,3	-	-
Tidak ada penyakit	8	26,7	8	26,7
Total	15	100	15	100

Tabel 4.1. menunjukkan bahwa usia responden terbanyak adalah 51 – 60 tahun. Kelompok usia ini terdapat pada kelompok perlakuan sebanyak 12 responden (39,9%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 13 responden

(43,7%). Berdasarkan jenis kelamin, diperoleh bahwa sebagian besar responden penelitian ini yaitu perempuan. Jumlah responden perempuan pada kelompok perlakuan sebanyak 9 responden (30,0%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 11 responden (36,7%). Sebagian besar responden berpendidikan Sekolah Dasar (SD). Jumlah kelompok perlakuan yang berpendidikan SD yaitu 11 responden (36,7%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 9 responden (30,0%). Berdasarkan pekerjaan responden, diperoleh bahwa sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga (IRT). Jumlah kelompok perlakuan yang hanya menjadi ibu rumah tangga berjumlah 4 responden (13,3%) dan pada kelompok kontrol juga berjumlah 4 responden (13,3%).

Sebagian besar responden penelitian ini tidak memiliki riwayat penyakit. Jumlah responden kelompok perlakuan yang tidak memiliki riwayat penyakit sebanyak 8 responden (26,7%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 8 responden (26,7%). Jenis penyakit terbanyak yang diderita oleh responden yaitu hipertensi. Jumlah kelompok perlakuan yang memiliki riwayat hipertensi berjumlah 3 responden (10,0) dan pada kelompok kontrol berjumlah 4 responden (13,3%). Terdapat 1 responden (3,3%) pada kelompok perlakuan dan 1 responden (3,3%) pada kelompok kontrol yang memiliki riwayat hipertensi disertai DM.

2. **Gambaran kesehatan kognitif dan hasil pengujian hipotesis pada responden.**

Kesehatan kognitif lansia pada penelitian ini diukur menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE). MMSE terdiri dari 11 pertanyaan yang mencakup orientasi, registrasi memori, atensi dan kalkulasi, *recalling* dan bahasa. Penilaian kognitif dengan MMSE digolongkan menjadi 3 kategori yaitu skor ≤ 16 berarti terdapat gangguan kognitif, skor 17-23 berarti mungkin ada gangguan kognitif dan skor 24-30 berarti normal. Pengukuran kesehatan kognitif pada kelompok perlakuan dilakukan sebelum dan setelah pemberian susu tempe selama 1 bulan. Pengukuran kesehatan kognitif pada kelompok kontrol dilakukan awal dan akhir penelitian tanpa pemberian susu tempe dengan selang waktu 1 bulan. Intervensi yang diberikan pada kelompok perlakuan berupa pemberian susu tempe sebanyak 200 cc per 1 gelas yang diberikan setiap hari selama 1 bulan. Selama 1 bulan penelitian selain mengkonsumsi susu tempe kelompok perlakuan dan kelompok kontrol juga hampir setiap hari mengkonsumsi panganan berbahan kedelai seperti tahu, tempe dan susu kedelai.

- a. Kesehatan kognitif dan hasil pengujian hipotesis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada awal (*pre test*) dan akhir (*post test*).

Tabel 4.2.
Distribusi Frekuensi Kesehatan Kognitif dan Hasil Pengujian Hipotesis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol pada Awal (*pre test*) dan Akhir (*post test*) bulan April – Mei 2013.

Kelompok	Tingkat kognitif lansia	Pre test		Post test		p Value
		N	%	N	%	
Perlakuan	Terdapat gangguan kognitif	3	20,0	1	6,7	0,000
	Mungkin ada gangguan kognitif	11	73,3	5	33,3	
	Normal	1	6,7	9	60,0	
Kontrol	Terdapat gangguan kognitif	2	13,3	2	13,3	0,16
	Mungkin ada gangguan kognitif	9	60,0	7	46,7	
	Normal	4	26,7	6	40,0	
	Jumlah	15	100	15	100	

Tabel 4.2. menunjukkan tingkat kesehatan kognitif pada kelompok perlakuan sebelum diberikan susu tempe (*pre test*) yang paling dominan adalah mungkin ada gangguan kognitif berjumlah 11 orang (73,3%). Setelah kelompok perlakuan diberikan susu tempe setiap hari selama 1 bulan (*post test*) menunjukkan adanya peningkatan kesehatan kognitif pada kategori normal yang berjumlah 9 orang (60,0%).

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* untuk menguji *pre test* dan *post test* tingkat kesehatan kognitif pada kelompok perlakuan diperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kesehatan kognitif pada lansia antara *pre test* dan *post test* pada kelompok perlakuan.

Tingkat kesehatan kognitif kelompok kontrol awal (*pre test*) paling dominan adalah mungkin ada gangguan kognitif yaitu sebanyak 9 orang (60,0%). Setelah 1 bulan dipantau tanpa pemberian susu tempe (*post test*) kesehatan kognitif pada kelompok kontrol paling dominan tetap pada katagori mungkin ada gangguan kognitif yaitu sebanyak 7 orang (46,7%).

Hasil pengujian hipotesis menggunakan *Paired Sample T-Test* untuk menguji *pre test* dan *post test* tingkat kesehatan kognitif pada kelompok kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,16. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat kesehatan kognitif pada lansia antara *pre test* dan *post test* pada kelompok kontrol.

a. Hasil analisa kesehatan kognitif pada responden kelompok eksperimen dan kelompok kontrol saat *pre test* dan *post test*.

Tabel 4.3.
Hasil Analisa *Paired Samples Test* Perbedaan Tingkat Kesehatan Kognitif *Pre test* dan *Post test* pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol bulan April – Mei 2013.

Kelompok	N	Waktu Pengukuran	Skor MMSE		p. Value
			Rerata	Standar Deviasi	
Perlakuan	15	Pre test	19,9333	3,53486	0.000
	15	Post test	23,6667	2,94392	
Kontrol	15	Pre test	21,0667	3,34806	0.16
	15	Post test	22,2667	3,71227	

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa nilai rerata MMSE kelompok perlakuan saat *pre test* yaitu 19,9333 (SD = 3,53486) dan saat *post test*

23,6667 (SD = 2,94392) dan diperoleh nilai $p = 0,000$. Nilai $p = 0,000$ (<0.05) yang berarti terdapat perbedaan kesehatan kognitif saat *pre test* dan *post test*. Nilai rerata MMSE pada kelompok kontrol saat *pre test* yaitu 21,0667 (SD = 3,34806) dan saat *post test* 22,2667 (SD = 3,71227) dan diperoleh nilai $p = 0,16$ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kesehatan kognitif saat *pre test* dan *post test*.

b. Hasil analisa selisih tingkat kesehatan kognitif pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 4.4.

Hasil Analisis *Independent Samples Test* Perbedaan Tingkat Kognitif Lansia pada kelompok Eksperimen dan Kontrol bulan April – Mei 2013.

Kelompok	N	Perubahan Skor MMSE		p. Value
		Rerata	Standar Deviasi	
Perlakuan	15	3,7333	2,37447	0,002
Kontrol	15	1,2000	1,69874	

Tabel 4.4. menunjukkan peningkatan skor MMSE pada kelompok perlakuan yang mengkonsumsi susu tempe setiap hari selama 1 bulan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan susu tempe dengan nilai $p = 0,002$.

C. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Usia responden pada penelitian ini berada pada rentang 45-70 tahun. Responden terbanyak pada penelitian ini berusia 51-60 tahun pada kelompok perlakuan sebanyak 12 orang (39,9%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 13 orang (43,7%). Usia merupakan salah satu faktor penurunan fungsi kognitif seseorang, sehingga usia harus dikendalikan. Responden terbanyak pada penelitian ini adalah usia pertengahan (*middle age*) sampai usia lanjut (*elderly*), pada masa ini seseorang mulai mengalami penurunan kesehatan kognitif. Berkurangnya kemampuan kognitif lebih banyak terjadi pada lansia yang memasuki usia lebih dari 40 tahun. Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan mengalami penurunan fungsi organ, hal ini dapat terjadi karena berbagai perubahan diantaranya perubahan fisik, kognitif, psikososial yang akhirnya akan mempengaruhi kualitas dari lansia tersebut. Hal ini didukung oleh Sternbern (1993) menyatakan bahwa orang-orang dewasa lanjut kurang mampu mengeluarkan kembali informasi yang telah disimpan dalam ingatannya. Menurut Kusmana (1992) menyatakan bahwa penurunan kemampuan pada seseorang akan semakin terlihat setelah umur 40 tahun, sehingga saat usia lanjut kemampuan akan turun 30-50%.

Responden yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada laki-laki, pada kelompok perlakuan berjumlah 9 orang (30,0%) dan kelompok kontrol berjumlah 11 orang (36,37%). Responden laki-laki pada kelompok perlakuan

berjumlah 6 orang (20,0%) dan kelompok kontrol berjumlah 4 orang (13,3%). Sebagian besar lansia yang tinggal di Dusun Brajan adalah wanita. Wanita memiliki resiko penurunan fungsi kognitif lebih besar dari pada laki-laki. Hal ini terjadi karena responden wanita dalam penelitian ini memasuki tahap *pre menopause* dan *menopause* sehingga beresiko mengalami penurunan produksi hormon estrogen yang dapat mempengaruhi kemampuan kognitif. Widjanarko (2009) menyatakan selama periode *pra menopause* dan *pasca menopause* terjadi penurunan kadar hormon seks steroid. Penurunan ini menyebabkan beberapa perubahan neuroendokrin sistem susunan saraf pusat, maupun kondisi biokimiawi otak. Pada keadaan ini terjadi proses degeneratif sel neuron (kesatuan saraf) pada hampir seluruh bagian otak, terutama didaerah yang berkaitan dengan fungsi ingatan. Cammelia (2008) menyatakan hormon estrogen memiliki efek yang luas pada system saraf pusat, memperlihatkan kemampuannya untuk merubah konsentrasi dan ketersediaan neurotransmitter seperti serotonin dan noradrenalin.

Tingkat pendidikan responden sebagian besar adalah Sekolah Dasar (SD). Responden dengan tingkat pendidikan SD pada kelompok perlakuan berjumlah 11 orang (36,7%) dan pada kelompok kontrol berjumlah 9 orang (30,0%) dan yang paling sedikit adalah responden yang berpendidikan SMA sebanyak 1 orang pada kelompok kontrol. Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kesehatan kognitif pada seseorang. Hal ini karena seseorang yang berpendidikan tinggi akan terbiasa mengingat dan berkonsentrasi dibandingkan dengan yang berpendidikan rendah. Masalah kognitif yang dialami pada lansia yang pendidikannya rendah

yaitu kemampuan untuk mengingat lambat, sulit mengucapkan sesuatu yang sudah difikirkannya, sulit mengingat informasi yang baru dan kehilangan ingatan pada masalah yang lama. Lumbantobing (1997) mengatakan bahwa semakin sering kita melatih dan menggunakan otak kita, maka kemunduran kognitif dapat diperlambat. Coffey (1999) menyampaikan bahwa pendidikan dapat menciptakan semacam lapisan penyangga yang akan melindungi dan mengkompensasi perubahan pada otak, selain itu pengalaman selama menempuh pendidikan berkorelasi positif dengan hasil skor pada tes-tes intelegensi dan tugas-tugas pengolahan informasi (ingatan).

Sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga. Responden sebagai ibu rumah tangga pada kelompok perlakuan sebanyak 4 orang (13,3%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 4 orang (13,3%). Pekerjaan responden paling banyak adalah buruh, pada kelompok perlakuan berjumlah 4 orang (13,3%) dan pada kelompok kontrol berjumlah 3 orang (10,0%). Jenis pekerjaan dapat mempengaruhi tingkat kognitif seseorang. Tuntutan beban kerja yang tinggi pada seseorang dapat membuat terganggunya fungsi kognitif yang optimal. Hannafort (1995) menyatakan faktor pekerjaan dapat mempercepat proses menua, yaitu pada pekerja keras atau *over working* seperti pada pekerja kasar, petani maupun buruh. Situasi stres akan menghasilkan reaksi emosional. Selain reaksi emosional, manusia seringkali menunjukkan penurunan kognitif yang cukup berat jika berhadapan dengan stresor yang serius. Mereka akan sulit berkonsentrasi dan mengorganisasikan pikiran secara logis sehingga akan mudah terdistraksi.

Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penyakit. Responden tidak memiliki riwayat penyakit pada kelompok perlakuan sebanyak 8 orang (26,7%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 8 orang (26,7%). Riwayat penyakit paling banyak pada responden adalah hipertensi. Responden hipertensi pada kelompok perlakuan sebanyak 3 orang (10,0%) dan kelompok kontrol sebanyak 4 orang (13,3%). Terdapat responden dengan riwayat penyakit hipertensi dan DM sebanyak 1 orang pada kelompok perlakuan dan 1 orang pada kelompok kontrol. Riwayat penyakit seseorang akan mempengaruhi kesehatan kognitif seseorang. Hal ini berhubungan dengan kemampuan dan penyerapan nutrisi dan transportasi oksigen ke otak. Fadhia (2010) menyatakan bahwa gangguan neurovaskuler berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif karena cadangan homeostatik pada lansia sudah sangat buruk sehingga penurunan mendadak dari pasokan glukosa dan oksigen yang merupakan sumber nutrisi utama. Metabolisme otak, akan mengganggu jalur metabolik otak dan menyebabkan terjadinya gangguan menyeluruh fungsi kognitif. Martono (2009) menyimpulkan bahwa penurunan fungsi kognitif terjadi seiring dengan bertambahnya usia dan juga karena faktor risiko yang terkait, antara lain tingkat stres, genetik atau riwayat keluarga, penyakit neurodegeneratif, gaya hidup, lingkungan.

2. Gambaran kesehatan kognitif dan hasil pengujian hipotesis pada responden.

Susu tempe dibuat oleh peneliti sendiri dan diberikan kepada kelompok perlakuan setiap hari selama 1 bulan setiap jam 07.00 pagi dan responden diminta

untuk meminum saat itu juga. Selama 1 bulan penelitian, peneliti juga mencatat panganan berbahan kedelai yang dikonsumsi oleh kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setiap hari. Menurut data yang diperoleh hampir setiap harinya responden pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol mengkonsumsi makanan berbahan dasar kedelai seperti tahu, tempe maupun susu kedelai.

Hasil pengukuran kesehatan kognitif responden saat *pre test* pada kelompok kontrol diperoleh paling banyak berada dalam kategori mungkin ada gangguan kognitif yaitu berjumlah 9 orang (60,0%), responden yang menunjukkan skor normal berjumlah 4 orang (26,7%) dan terdapat gangguan kognitif berjumlah 2 orang (13,3%). Hasil *pre test* pada kelompok perlakuan paling banyak menunjukkan mungkin ada kelainan kognitif sebanyak 11 orang (73,3%), terdapat gangguan kognitif sebanyak 3 orang (20,0%) dan skor normal sebanyak 1 orang (6,7%).

Hasil *post test* pada kelompok kontrol menunjukkan peningkatan pada skor normal menjadi 6 orang (40,0%), terjadi penurunan skor mungkin ada gangguan kognitif menjadi 7 orang (46,7%) namun tidak ada perubahan pada skor terdapat gangguan kognitif yaitu berjumlah 2 orang (13,3%). Hal ini karena peneliti tidak dapat mengendalikan kelompok kontrol untuk tidak mengkonsumsi panganan berbahan dasar kedelai dari awal penelitian. Dari data konsumsi panganan kedelai yang dikonsumsi oleh kelompok kontrol, hampir setiap hari responden mengkonsumsi panganan kedelai seperti tahu, tempe dan susu kedelai. Hal ini dapat mempengaruhi skor kesehatan kognitif lansia pada kelompok kontrol.

Hasil *post test* kelompok perlakuan dilakukan setelah mengkonsumsi susu tempe setiap hari selama 1 bulan menunjukan peningkatan pada skor normal menjadi 9 orang (60,0%), mungkin ada gangguan kognitif menunjukan penurunan skor menjadi 5 orang (33,3%) dan terdapat gangguan kognitif menunjukan penurunan skor menjadi 1 orang (6,7%). Susu tempe dapat meningkatkan kesehatan kognitif pada kelompok perlakuan, hal ini dapat dilihat dari peningkatan skor kesehatan kognitif.

Ditinjau dari rerata skor kesehatan kognitif kelompok kontrol diperoleh nilai *pre test* sebesar 21,0667 (SD = 3,34806). Skor ini menunjukan pada kategori mungkin ada gangguan kognitif. Rerata skor *post test* pada kelompok kontrol sebesar 22,2667 (SD = 3,71227). Skor ini menunjukan pada kategori mungkin ada gangguan kognitif. Uji *Paired Sample T-Test* pada kelompok kontrol didapatkan nilai $p = 0,16$ yang menunjukan tidak adanya perbedaan kesehatan antara *pre test* dan *post test*.

Ditinjau dari rerata skor kesehatan kognitif kelompok perlakuan saat *pre test* sebesar 19,9333 (SD = 3,53486). Skor ini menunjukan pada kategori mungkin ada gangguan kognitif. Rerata skor kognitif *post test* kelompok perlakuan diperoleh nilai sebesar 23,6667 (SD = 2,94392). Skor ini menunjukan pada kategori normal. Kelompok perlakuan didapatkan nilai $p = 0,000$ yang menunjukan adanya perbedaan bermakna antara kesehatan kognitif saat belum meminum susu tempe (*pre test*) dan setelah meminum susu tempe (*post test*). Hal

ini menunjukkan adanya perbaikan fungsi saraf khususnya kognitif mungkin oleh adanya pemberian suplemen susu tempe.

Menurut Pudjiati (2002) penurunan fungsi kognitif lansia karena system saraf pusat mengalami perubahan baik akson, dendrite dan badan sel saraf. Dendrite yang berfungsi sebagai sarana komunikasi antar sel saraf menjadi lebih tipis dan mengalami kehilangan kontak antar sel saraf sehingga daya hantarnya menjadi lamban. Perubahan skor kognitif pada kelompok perlakuan setelah diberikan susu tempe setiap hari selama 1 bulan (*post test*) menyebabkan terpenuhinya asupan nutrisi dan protein yang dibutuhkan otak. Menurut Ningsih (2009) salah satu zat gizi yang berperan penting dalam perkembangan otak dan susunan syaraf serta kerja sistem saraf pada manusia adalah protein. Protein sangat diperlukan dalam proses pembentukan sel-sel neuron baru, pembentukan dan perbaikan sarung meilin, pembentukan neurotransmitter, enzim dan juga hormon.

Perubahan skor rerata kognitif kelompok perlakuan sebesar 3,7333 dengan nilai SD = 2,37447 dan perubahan nilai rerata kognitif pada kelompok kontrol sebesar 1,2000 dengan nilai SD = 1,69874. Nilai $p = 0,002$ yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kesehatan kognitif pada kelompok perlakuan yang diberikan susu tempe setiap hari selama 1 bulan dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan susu tempe. Hal ini didukung oleh penelitian Winarsi, dkk (2004) menyebutkan bahwa terdapat pengaruh daya ingat pada wanita pre menopause setelah diberikan susu skim yang telah ditambahkan

100 mg isoflavon kedelai. Interaksinya diduga dapat meningkatkan aktivitas RE di hipotalamus sehingga kerja neurotransmiternya meningkat dan berefek positif terhadap daya ingat seseorang.

Susu tempe dibuat dalam bentuk minuman sehingga memudahkan lansia untuk mengkonsumsinya. Kandungan kedelai pada produk olahan ini memiliki berbagai manfaat baik bagi lansia. Berbagai masalah fisik pada lansia seperti gigi yang sudah tidak lengkap serta penurunan nafsu makan merupakan salah satu faktor tidak tercukupinya pemenuhan nutrisi pada lansia. Suryanto (2002) mengatakan penuaan menyebabkan penurunan jumlah dan kerja enzim saliva yang diproduksi serta tingginya kemungkinan timbulnya masalah gigi, akibatnya lansia cenderung untuk memilih makanan yang lebih lembut.

Asupan protein yang didapat pada kelompok perlakuan yang telah mengonsumsi susu tempe setiap hari selama 1 bulan akan membantu pembentukan jaringan baru di dalam tubuh karena pada lansia akan terjadi kerusakan pada sel-sel tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Kaplan *et.al* (2001) menunjukkan pemberian minuman yang mengandung energi, protein dan lemak dapat meningkatkan kemampuan mengingat contoh dan tidak pada kelompok yang diberikan placebo. Pengaruh energi untuk meningkatkan kemampuan kognitif berhubungan dengan peningkatan glukosa darah yang dibutuhkan oleh sel darah merah dan sel-sel system syaraf berkerja dengan normal.

Cahyadi (2007) mengatakan kandungan gizi biji kedelai cukup tinggi, terutama kandungan proteinnya $\pm 34,9\%$, karbohidrat $\pm 34,8\%$ selain itu kedelai

juga mengandung zat besi, kalsium, vitamin A, vitamin B1. Produk olahan kedelai seperti tempe merupakan sumber vitamin B seperti, riboflavin, niasin, biotin, asam pantotenat, asam amino dan vitamin B6 meningkat selama proses fermentasi.

Vitamin B12 dalam tempe berkisar antara 1,5-6,3 mikrogram per 100 gram tempe kering yang dapat mencukupi seorang per hari. Menurut Triantari (2011) vitamin B12 berperan dalam transfer kelompok metil dan reaksi metilasi yang penting untuk sintesis dan metabolisme neurotransmitter dan fosfolipid dalam SSP. Vitamin B12 bersama asam folat dan vitamin B6 berperan dalam mengubah folat menjadi bentuk aktif dan dalam fungsi normal metabolisme semua sel, terutama sel-sel saluran cerna, sumsum tulang dan jaringan saraf.

Kandungan gestein pada tempe juga berpengaruh pada hormone estrogen yang berpengaruh pada kesehatan kognitif. Hasil penelitian yang dilakukan Park (2008) menemukan bahwa genistein merupakan isoflavon yang paling banyak ditemukan pada kedelai dan strukturnya mirip dengan estrogen. Konsentrasi isoflavon dalam produk kedelai beraneka ragam tapi semua makanan tradisional asal kedelai seperti susu, tempe, susu kedelai rata-rata kandungan isoflavonya antara 30-40 mg per gelas atau per potong.

Kandungan asam amino pada tempe juga berperan dalam regenerasi sel saraf pada otak. Asam amino berperan dalam pembentukan neurotransmitter adalah asam glutamat, asam partat, tirosin dan triptofan. Tirosin dan triptofan merupakan bahan dasar untuk pembentukan neurotransmitter yang diperlukan

dalam mentransisi inplus saraf dari satu neuron ke neuron lain (Spence & Mason, 1990 *cit* Muchtadi, 1997).

D. Kekuatan dan Kelemahan Penelitian

1. Kekuatan Penelitian

- a. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasy experiment* dengan *pre test* dan *post test with control group design*.
- b. Penelitian dilakukan dengan pemberian susu tempe setiap hari selama satu bulan selain itu juga dilakukan pemantauan setiap hari pada kelompok perlakuan dan kontrol.

2. Kelemahan Penelitian

- a. Peneliti tidak dapat mengendalikan makanan sehari-hari yang dikonsumsi oleh kelompok kontrol karena bisa saja makanan tersebut mempunyai pengaruh terhadap kesehatan kognitif, hal ini bisa saja menjadikan bias.
- b. Selama penelitian responden mungkin merasa jenuh sehingga bisa saja susu tempe yang diminum tidak sampai habis.