**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Meningkatnya populasi lansia ini membuat pemerintah perlu merumuskankebijakan dan program yang ditujukan kepada kelompok penduduk lansia sehinggadapat berperan dalam pembangunan dan tidak menjadi beban bagi masyarakat. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lansia menetapkan bahwa, batasan umur lansia di Indonesia adalah 60 tahun ke atas. Dengan bertambahnya umur, fungsi fisiologis mengalami penurunan akibat proses degeneratif (penuaan) sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada usia lanjut. Selain itu masalah degeneratif menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena infeksi penyakit menular. Suplemen yang baik adalah suplemen yang berfungsi sebagai tambahan gizi bagi tubuh lansia yang mempunyai kandungan gizi yang lengkap, berimban gdan aman bagi kesehatan tubuh lansia, tentunya dengan komposisi yang lengkap pula.

Beberapa kandungan zat gizi yang disarankan sebagai suplemen bagi lansia diantaranya, karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan makanan berserat. Disamping itu juga diperlukan kandungan inulin, chromium dan B komplek sebagai energi kompleks, serta jenis protein baik seperti proteplex. Suplemen yang baik juga tidak mengandung kolesterol dan asam lemak trans serta laktosa ataupun gluten. Ketercukupan gizi lansia yang dilengkapi dengan mengkonsumsi suplemen yang baik akan membantu lansia beradaptasi dengan perubahan kemampuan organ tubuh serta menjaga kesinambungan pergantian sel-sel dalam tubuhnya. Disampin gitu manfaat lain yang bisa didapat antara lain, metabolisme tenaga dan kekuatan otot akan terjaga, mencegah kerusakan otot karena kerja ginjal yang lebih ringan, membantu menstabilkan fungsi sistim pencernaan dan meningkatkan pertumbuhan bakteri baik serta membantu lansia dalam masa pemulihan ketika baru sembuh dari sakit.

Tujuh puluh persen orang dewasa AS yang lebih tua melaporkan menggunakan $ 1 DS, dengan penggunaan yang secara signifikan lebih tinggi dilaporkan di antara wanita (76%) dibandingkan pria (62%). Untuk kedua jenis kelamin, mereka yang berada di kelompok usia yang lebih tua melaporkan penggunaan yang lebih tinggi daripada mereka di kelompok usia termuda (60-69 tahun).

DSs yang paling sering dilaporkan untuk pria dan wanita termasuk suplemen multivitamin atau mineral (MVM) (39%), suplemen vitamin D (26%), suplemen omega-3 FA (22%), dan vitamin B-kompleks dan B (16 %). Penggunaan suplemen kalsium dan vitamin D (13%), vitamin C (11%), kalsium saja (9%), dan botanikal atau herbal (9%) juga dilaporkan oleh banyak orang dewasa yang lebih tua. Prevalensi MVM, vitamin B-kompleks dan vitamin B, kalsium dan / atau vitamin D, vitamin E, besi, dan suplemen magnesium secara signifikan lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria. Sebaliknya, prevalensi penggunaan DS non-vitamin atau nonmineral yang dipilih tidak berbeda berdasarkan jenis kelamin atau kelompok usia.

Laporan DRI menjeaskan bahwa DS mungkin diperlukan untuk membantu orang dewasa yang lebih tua melengkapi makanan mereka dan mengisi kekosongan nutrisi meningkatkan kemungkinan mencapai asupan yang direkomendasikan, khusus untuk vitamin D dan B-12 dan untuk kalsium. Namun, kami menemukan bahwa orang dewasa yang lebih tua menggunakan DSs terutama bukan untuk ini tujuan melengkapi diet, tetapi lebih untuk alasan yang berhubungan dengan kesehatan lainnya. Misalnya, alasan paling umum untuk mengambil MVM untuk meningkatkan kesehatan, alasan kedua dan ketiga adalah untuk kesehatan tulang dan mempertahankan kesehatan masing-masing, dan Alasan keempat adalah untuk melengkapi diet responden. Produk MVM saat ini ada di pasaran, tergantung pada formulasi mereka, dapat memberikan nutrisi jumlah yang membantu orang dewasa yang lebih tua untuk memenuhi rekomendasi diet, yang merupakan tujuan penggunaan produk. Untuk contoh, Bailey et al. menemukan bahwa suplementasi dengan folat asam, vitamin C, vitamin B-6, vitamin A, dan vitamin E berkurang prevalensi ketidakmampuan diet secara signifikan pada orang dewasa yang lebih tua berusia $ 71 tahun. Sebagian besar vitamin ini hadir di MVM formulasi dalam jumlah pada atau di atas tingkat RDA dan dikonsumsi oleh persentase tinggi orang dewasa yang lebih tua.

 Produk-produk ini umumnya diambil secara teratur dan selama bertahun-tahun. Sebagian besar produk yang digunakan mengandung mikronutrien. Beberapa DS (seperti kalsium, vitamin D, dan vitamin B-12) dapat mengisi kekosongan pada orang dewasa yang lebih tua? asupan makanan yang mungkin tidak memadai. Namun, yang lainnya mungkin mengandung tinggi jumlah mikronutrien seperti asam folat atau vitamin A yang juga diperkaya dalam suplai makanan, yang dapat meningkatkan risiko asupan yang melebihi UL. Risiko reaksi yang merugikan karena interaksi meningkat ketika ini dan DSs lainnya mengandung sejumlah besar botanik tertentu atau nonvitamin lainnya atau suplemen nonmineral digunakan bersamaan dengan banyak obat resep. Profesional perawatan kesehatan seharusnya menyadari penggunaan DS pada pasien mereka dan harus memantau penggunaannya untuk keamanan dan interaksi nutrisi-obat yang mungkin.

 Mengiringi pengurangan aktivitas dan pengeluaran energi total, ada kebutuhan yang menurun untuk asupan energi, meskipun peningkatan kepadatan nutrisi dianggap diinginkan. Meskipun pengeluaran energi menurun pada lansia, tidak ada indikasi bahwa persyaratan untuk thiamin, riboflavin, dan niacin berbeda dari pada orang dewasa lainnya. Beberapa argumen telah dibuat untuk meningkatkan asupan vitamin B-6 di mana mungkin ada beberapa perubahan dalam metabolisme daripada penyerapan. Peningkatan kejadian gastritis atrofi dan dalam beberapa kasus peningkatan homocysteine pada orang tua berpendapat untuk beberapa peningkatan vitamin B-12 dan folat. Karena penyerapan dan metabolisme vitamin C tampaknya tidak berubah seiring dengan penuaan, tidak ada bukti yang menunjukkan kebutuhan yang meningkat pada lansia yang tidak merokok. Juga tidak ada bukti bahwa penyerapan atau pemanfaatan vitamin E berubah seiring usia. Jelas ada penurunan sintesis kulit vitamin D dan, setelah metabolisme di hati menjadi 25-hydroxycholecalciferol, konversi lebih lanjut ke 1a aktif hormon, 25-dihidroksokolektal ciferol terganggu. Demikian juga respon usus terhadap hormon, yang mengarah ke penyerapan kalsium yang diperantarai protein spesifik. Oleh karena itu, kebutuhan akan vitamin D yang meningkat diperlukan pada beberapa lansia. Untuk wanita pascamenopause, asupan harian 800 hingga 1000 IU vitamin D ditemukan pada tahun 2012 oleh Gallagher et al. untuk mendukung rekomendasi yang dibuat pada tahun 2010 oleh The American American Menopause Society. Dalam diskusi tentang temuan ini, McClung menyimpulkan dengan pernyataan bahwa “Antusiasme di antara banyak praktisi untuk penggunaan dan manfaat potensial dari suplemen vitamin D dosis tinggi telah melampaui bukti yang tersedia yang mendukung kegunaan itu. Rekomendasi kami untuk pasien kami harus didasarkan pada bukti kuat, bukan pada harapan atau hipotesis. ”Bahkan lebih luas lagi karena kekhawatiran wanita yang lebih tua, telah dilaporkan bahwa penggunaan suplemen diare dari vitamin dan mineral yang biasa digunakan tidak terkait dengan pengurangan mortalitas, tetapi banyak tambahan dikaitkan dengan peningkatan risiko mortalitas total dibandingkan dengan nonuse yang sesuai. Adapun mineral esensial, penghentian periode menstruasi pada wanita menyebabkan beberapa penurunan kebutuhan zat besi; Namun, masih ada kebutuhan untuk beberapa zat besi yang berfungsi dalam peran nonheme penting serta untuk seng dan nutrisi lain yang dapat membantu mengimbangi penurunan immunocompetence dengan penuaan. Bukti tidak cukup untuk mendukung efek usia pada persyaratan tembaga. Asupan makanan dari kromium sering kurang dari perkiraan untuk asupan yang memadai disarankan untuk semua orang dewasa; Namun, tidak ada bukti yang cukup untuk menunjukkan konsekuensi patofisiologi penurunan kadar mineral dalam serum, rambut, dan keringat dengan penuaan. Konsentrasi selenium serum pada beberapa lansia ditemukan lebih rendah dari normal, tetapi tidak ada kondisi patologis yang terkait dengan insufisiensi selenium yang dilaporkan di Amerika Serikat. Toksisitas menjadi bahaya yang teramati dengan kelebihan beberapa mikronutrien seperti beberapa vitamin yang larut dalam lemak dan sebagian besar elemen. Tingkat asupan atas yang dapat ditoleransi tidak baik untuk banyak mikronutrien.

Kadar albumin serum dapat digunakan sebagai prediktor morbiditas dan mortalitas pada lansia. Secara umum tidak terjadi perubahan total protein sehubungan dengan pertambahan usia, tetapi albumin plasma ditemukan menurun dari 4 g/dL pada dewasa muda menjadi 3,5 g/dL pada pasien berusia di atas 80 tahun. Pada penghuni unit rehabilitasi sosial (panti wredha) didapatkan serum albumin 3 g/dL atau lebih rendah. Penurunan kadar albumin serum dapat disebabkan oleh modifikasi oksidatif akibat penuaan maupun kurangnya asupan protein. SOD sebagai antioksidan enzimatik dapat mencegah stres oksidatif sehingga proses modifikasi albumin dapat dihambat.

Terjadi peningkatan kadar albumin serum pada kedua kelompok. Hasil uji statistik memperlihatkan peningkatan bermakna kadar albumin serum pada kelompok perlakuan sebesar 0,26 ± 0,33 mg/dL dengan p=0,007 (p<0,05), sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan tidak bermakna sebesar 0,18 ± 0,44 mg/dL dengan p=0,175 (p>0,05). Pemberian suplementasi SOD sebanyak 250 IU/hari selama 8 minggu dapat meningkatkan kadar albumin serum pada lansia. Selain itu, SOD memberikan efek protektif terhadap stres oksidatif pada dua organ penting yang berhubungan erat dengan albumin, yaitu hati dan ginjal. Pada gilirannya, suplementasi SOD akan meningkatkan kadar albumin.

Tingginya kasus penurunan fungsi koginitif disebabkan berbagai faktor diantaranya faktor umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, asupan vitamin dan kesehatan lansia. Jenis kelamin, wanita lebih beresiko mengalami penurunan kognitif dari pada laki-laki. Hal ini disebabkan adanya peranan level hormon seks endogen dalam perubahan fungsi kognitif. Reseptor estrogen telah ditemukan dalam area otak yang berperan dalam fungsi belajar dan memori, seperti hipokampus. Penurunan fungsi kognitif umum dan memori verbal dikaitkan dengan rendahnya level estradiol dalam tubuh. Estradiol diperkirakan bersifat neuroprotektif yaitu dapat membatasi kerusakan akibat stress oksidatif serta sebagai pelindung sel saraf dari toksisitas amiloid pada pasien Alzheimer (Yaffe, dkk dalam Myers, 2008). Faktor makanan juga mempengaruhi fungsi kognitif. Kekurangan vitamin B sekitar 25% -54% pada orang berusia 60 keatas dan 74% ditemukan pada wanita pada penderita Alzheimer. Hal tersebut disebabkan oleh metabolisme vitamin D yang kurang efisien pada orang tua.

Faktor Karakteristik Yang Berhubungan dengan Fungsi Kognitif Karakteristik responden yang dikaji yaitu faktor jenis kelamin P value 1. 0,000, pendidikan P value = 0,017, pendidikan P value = 0,017, pekerjaan P value = 0,000, asupan vitamin B P value 2. 0,001, dan kesehatan lansia P value = 0,001. Pekerjaan berhubungan erat dengan fungsi kognitif, P value = 0,000. Pada penelitian ini diketahui bahwa 108 responden yang tidak beerja dan mengalami penurunan fungsi kognitif sebesar 79,7%, sedangakn responden yang bekerja dan mengalami penurunan fungsi kognitif sebesar 22,2%. Hasil uji statitik P value = 0,000 yang berarti ada hubungan yang bermakna antara pekerjaan dengan fungsi kognitif pada lansia di wilayah kerja UPTD Majalengka Kabupaten Majalengka tahun 2015. Hasil analisis data diperoleh nilai OR = 13.750 (CI: data diperoleh nilai OR = 13.750 (CI: 5.967 - 31.687) yang berarti responden yang tidak bekerja berpeluang mengalami penurunan fungsi kognitif 13.750 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang bekerja. Hasil analisis data diperoleh nilai OR = 3.467 (CI: 1.577 - 7.622) yang berarti responden dengan status kesehatan sakit berpeluang mengalami penurunan fungsi kognitif 3.467 kali lebih besar dibandingkan dengan responden dengan status kesehatan sehat.

Albumin adalah fraksi protein terbesar plasma darah manusia. Konsentrasinya dipengaruhi oleh proses sintesis, metabolisme dan ekskresi albumin serta asupan nutrisi dan aktivitas fisik. Penurunan kadar albumin diketahui menyebabkan gangguan kesehatan serta meningkatkan mortalitas dan morbiditas penderitanya. Penurunan kadar albumin juga dapat terjadi pada kondisi stres oksidatif, yaitu kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan. Kondisi stres oksidatif erat kaitannya dengan proses menua. Paparan stres oksidatif menyebabkan albumin mengalami modifikasi melalui proses oksidasi. Modifikasi terpenting akibat paparan stres oksidatif adalah glikasi, yang akan menghasilkan produk metabolit akhir yang disebut advance glycated end-product (AGE).

Asupan zink yang tidak adekuat dalam jangka waktu lama akan menyebabkan kondisi defisiensi zink. Kondisi defisiensi zink menyebabkan berbagai masalah kesehatan serta gangguan produksi protein dalam tubuh. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan harian zink, khususnya pada populasi lansia, adalah dengan melakukan pemberian suplementasi zink. Suplementasi zink diketahui bersifat aman dengan efek samping minimal. Pemberian suplementasi zink ini diharapkan dapat memenuhi asupan zink harian lansia serta dapat meningkatkan kadar albumin sehingga terjadi perbaikan dan peningkatan status kesehatan lansia. Meskipun suplementasi zink bermanfaat untuk menjaga kesehatan lansia, penelitian mengenai pemberian suplementasi zink terhadap populasi lansia sehat masih jarang dilakukan. Penelitian pemberian suplementasi zink umumnya dilakukan pada populasi anak-anak serta dewasa tua yang menderita penyakit.

Pemberian suplementasi zink 40 mg selama delapan minggu dapat meningkatkan kadar albumin serum lansia. Rerata kadar albumin kelompok perlakuan mengalami peningkatan sebesar 0,5 ± 0,23 g/dl atau sebesar 13,51 % sedangkan rerata kadar albumin kelompok kontrol mengalami peningkatan sebesar 0,2 ± 0,61 g/dl atau sebesar 5,26 %. Penelitian lebih lanjut mengenai pemberian suplementasi zink pada populasi lansia yang lebih luas dengan sampel yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama perlu dilakukan untuk mengetahui efek pemberian suplementasi zink serta mengetahui toleransi pemberian suplementasi zink khususnya pada populasi lansia.

Di pasaran, suplemen secara spsifik di tujukan untuk lansia. Beberapa suplemen mengandung vitamin dan mineral dengan dosis tinggi. Dosis ini berada di bawah batas atas dan tidak berada di bawah rekomendasi asupan per hari. Vitamin B, vitamin C dan zat besi merupakan beberapa suplemen yang diperuntukkan untuk lansia yang memiliki dosis vitamin dan mineral tinggi tapi tidak memiliki Upper Limit (UL). Ada juga suplemen di pasaran untuk masyarakat luas, yang memiliki dosis vitamin dan mineral diatas UL. Para lansia dapat mengkonsumsi produk ini dengan baik, contohnya folat, B6, D, dan E dan/atau zink dan selenium. Kesimpulannya, semua suplemen yang ditujukan untuk lansia dapat dianggap suplemen tidak bersifat racun. Jika produk ini dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama tidak dapat dianggap sebagai penyebab kejadian dari efek gangguan kesehatan lansia.

 **Vitamin B**

Asupan vitamin berhubungan yang bermakna antara asupan vitamin dengan fungsi kognitif pada lansia di wilayah kerja UPTD Majalengka Kabupaten Majalengka tahun 2015, P value = 0,001. Hasil penelitian diketahui bahwa bahwa responden dengan asupan vitamin B < 80% AKG dan mengalami penurunan fungsi kognitif sebesar 73,8%, sedangakn responden dengan asupan vitamin > 80% AKG dan mengalami penurunan fungsi kognitif sebesar 42,2%. Hasil analisis data diperoleh nilai OR = 3.856 (CI: 1.724 - 8.626) yang berarti responden dengan asupan vitamin B < 80% AKG berpeluang mengalami penurunan fungsi kognitif 3.856 kali lebih besar dibandingkan dengan responden dengan asupan vitamin B > 80% AKG. Beberapa suplemen multivitamin memiliki campuran vitamin B dengan dosis agak tinggi. Suplemen yang memiliki vitamin B dengan dosis tinggi melampaui Recommended Daily Allowance (RDA) lebih dari 16 – 70 kali.

 Vitamin B11 (Asam Folat)

 Hanya ada satu suplemen dengan asam folat yang memiliki dosis tinggi sebesar 5000 g/hari dimana hal tersebut melebihi UL. Beberapa suplemen lainnya memiliki dosis diantara 800 – 100 g, dimana hal tersebut berada di bawah UL.

 Vitamin B6 (Piridoksin)

 Pada beberapa suplemen dengan dosis vitamin B6 tinggi sebesar 25 – 100 mg/hari.

 Vitamin B12

 Suplemen vitamin B12 relatif memiliki dosis tinggi hingga 1000 g/hari dimana dosis tersebut tidak menyebabkan efek yang tidak baik.

**Zink**

Zink merupakan mineral mikro esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh, merupakan komponen pada lebih dari 300 enzim dan protein. Salah satu enzim yang memiliki unsur zink didalamnya adalah ALA dehidrogenase. ALA dehidrogenase merupakan enzim yang berperan pada tahapan dari pembentukan heme di dalam sel. Heme ini yang selanjutnya akan berikatan dengan globin membentuk hemoglobin. Maka, bila kadar zink tubuh rendah maka kadar hemoglobin secara langsung akan turun sesuai penurunan produksi heme. Sehubungan dengan pengaruh zink terhadap enzim ALA dehidrogenase maka dengan itu diduga bahwa suplementasi zink secara tidak langsung mampu meningkatkan kadar hemoglobin. Zink ditemukan pada beberapa suplemen yang melebihi UL. Suplemen dianjurkan memiliki dosis 100 mg zink/hari. UL dari zink ditentukan dari efek status tembaga dan metabolisme lipoprotein.

Didapatkan 31subyek pada awal penelitian yang memenuhi kriteria penelitian dibagi menjadi dua kelompok dengan metode simple random sampling namun selama penelitian berlangsung terdapat tiga subjek drop out. Sehingga pada akhir penelitian didapatkan 28 subjek yaitu 12 subjek kelompok kontrol (mendapatkan placebo perhari dan senam lansia dua kali seminggu selama dua bulan) dan 16 subjek kelompok perlakuan zink (mendapatkan suplementasi zink dalam bentuk sirup satu kali sehari satu sendok takar (40mg/5cc) setelah makan pagi dan senam lansia dua kali seminggu selama dua bulan). Penelitian diawali dengan wawancara dan pengambilan data antropometri, tekanan darah, gula darah sewaktu dan asupan gizi. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah untuk mengukur kadar hemoglobin pre intervensi dan post intervensi.

Penelitian mengenai pengaruh suplementasi zink terhadap kadar hemoglobin pada lansia selama 2 bulan terbukti bermakna pada kelompok kontrol dengan nilai p=0.002 (p<0.005) yang menunjukkan bahwa pada lansia dengan suplementasi zink selama 2 bulan terdapat kenaikan kadar hemoglobin bermakna. Berdasarkan hasil dua bulan penelitian diketahui peningkatan hemoglobin pada kelompok perlakuan suplementasi zink 40mg sebesar 6,25% atau 0,7 mg/dl namun pada kelompok kontrol mengalami penurunan 1.6% atau 0,2 mg/dldengan subjek penelitian lansia.

**Supplementasi Probiotik**

Lansia rentan terhadap infeksi, dikarenakan kemampuan imunitas tubuh melawan infeksi menurun. Salah satu komponen utama sistem kekebalan tubuh adalah limfosit yang berperan dalam pengenalan dan penghancuran sel yang terinfeksi virus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Retno Wahyuningsih et al,(2014), menjelaskan bahwa 45 lansia berusia 60-75 tahun yang diberi kapsul probiotik (*Lactobacillus helvaticus Rosell-*52 dan *Lactobacillus rhamnosus Roseell*-11) selama 4 minggu mendapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan limfosit yang bermakna.

Laporan DRI mengakui bahwa DS mungkin diperlukan untuk membantu orang dewasa yang lebih tua melengkapi makanan mereka dan mengisi kekosongan nutrisi meningkatkan kemungkinan mencapai asupan yang direkomendasikan, khusus untuk vitamin D dan B-12 dan untuk kalsium. Namun, kami menemukan bahwa orang dewasa yang lebih tua menggunakan DSs terutama bukan untuk ini tujuan melengkapi diet, tetapi lebih untuk alasan yang berhubungan dengan kesehatan lainnya. Tingginya kasus penurunan fungsi koginitif disebabkan berbagai faktor diantaranya faktor umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, asupan vitamin dan kesehatan lansia. Jenis kelamin, wanita lebih beresiko mengalami penurunan kognitif dari pada laki-laki.

Di pasaran, suplemen secara spsifik di tujukan untuk lansia. Beberapa suplemen mengandung vitamin dan mineral dengan dosis tinggi. Dosis ini berada di bawah batas atas dan tidak berada di bawah rekomendasi asupan per hari. Vitamin B, vitamin C dan zat besi merupakan beberapa suplemen yang diperuntukkan untuk lansia yang memiliki dosis vitamin dan mineral tinggi tapi tidak memiliki Upper Limit (UL). Ada juga suplemen di pasaran untuk masyarakat luas, yang memiliki dosis vitamin dan mineral diatas UL. Para lansia dapat mengkonsumsi produk ini dengan baik, contohnya folat, B6, D, dan E dan/atau zink dan selenium. Kesimpulannya, semua suplemen yang ditujukan untuk lansia dapat dianggap suplemen tidak bersifat racun. Jika produk ini dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama tidak dapat dianggap sebagai penyebab kejadian dari efek gangguan kesehatan lansia.

**DAFTAR PUSTAKA**

Wahyuningsih, R., SS, D., & Margawati, A. (2014). Pengaruh pemberian probiotik Lactobacillus helveticus Rosell-52 dan Lactobacillus rhamnosusu Rosell-11 terhadap kadar limfosit lanjut usia. *Jurnal Gizi Indonesia*, 13-19.

Nalaresi Andyta, Dwi Ngestiningsih dan Amallia N Setyawati. 2015. *Pengaruh Pemberian*

*Suplementasi Superoxide Dismutase (SOD) Terhadap Kadar Albumin Serum Pada Lansia*. Program Pendidikan S1 Kedokteran Umum. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.

Setyowati Meutia, Amallia N Setyawati dan Dwi Ngestiningsih. 2015. *Pengaruh Pemberian*

*Suplementasi Zink Terhadap Kadar Hemoglobin Serum Pada Lansia.* Program Pendidikan S1 Kedokteran Umum. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.

Prasetyo Ardy Erwin, Amallia N Setyawati dan Dwi Ngestiningsih. 2015. *Pengaruh*

*Pemberian Suplementasi Zink Terhadap Kadar Albumin Serum Pada Lansia.* Program Pendidikan S1 Kedokteran Umum. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.

McCormick, Donald B. 2012. *Vitamin/Trace Mineral Supplements for the Elderly*. Department

of Biochemistry and Program in Nutrition and Health Sciences. Emory University. Atlanta, GA.