



**PERAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA
PENGUKURAN AKTIFITAS FISIK INDIVIDU DENGAN
USIA DAN GENDER YANG SAMA DI MALANG RAYA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Kedokteran**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**



**PERAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA
PENGUKURAN AKTIFITAS FISIK INDIVIDU DENGAN
USIA DAN GENDER YANG SAMA DI MALANG RAYA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**GEYFA YASQI ALFISYAHR
21701101028**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021



**PERAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA
PENGUKURAN AKTIFITAS FISIK INDIVIDU DENGAN
USIA DAN GENDER YANG SAMA DI MALANG RAYA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

**GEYFA YASQI ALFISYAHR
21701101028**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021

RINGKASAN

Geyfa Yasqi Alfisyahr. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, November 2021. Peran Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pengukuran Aktifitas Fisik Individu Dengan Usia dan Gender Yang Sama di Malang Raya. **Pembimbing 1:** dr. Rahma Triliana, M.Kes., PhD, **Pembimbing 2:** dr. Hj. Fenti Kusumawardhani Hidayah., Sp.M.

Pendahuluan: Sarkopenia adalah penurunan kekuatan otot yang dapat terjadi lebih cepat pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). Sarkopenia dapat dideteksi dengan pemeriksaan aktifitas fisik, seperti *timed-up and go test* (TUG test). Namun belum ada penelitian yang dilakukan di Malang Raya pada individu dengan usia dan gender yang disamakan. Pengukuran tanda vital *pre* dan *post* TUG test juga dilakukan pada penelitian ini.

Metode: Penelitian dilakukan dengan desain studi *Cross-Sectional* pada responden berusia >40 tahun dengan usia dan gender yang disamakan dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok sehat dan kelompok DMT2. Pemeriksaan kekuatan otot dilakukan dengan TUG test dan pemeriksaan tanda vital berupa tekanan darah sistolik dan diastolik dan Heart Rate (HR) *pre* dan *post* TUG test dilakukan secara manual. Mean Arterial Pressure (MAP) diukur secara matematis. Data dianalisa dengan uji *Independent T-Test* dan *Mann-Whitney test* dilanjutkan dengan uji korelasi *Pearson* dan *Spearman* dengan tingkat signifikansi ditetapkan $p < 0.05$.

Hasil: Pemeriksaan TUG pada kelompok sehat dan DMT2 didapatkan hasil $11,44 \pm 1,77$ vs $14,12 \pm 3,61$ ($p = 0.004$). Hasil pemeriksaan tanda vital *pre* TUG test, didapatkan hasil MAP $99,71 \pm 8,11$ vs $106,43 \pm 11,9$, sistole $127,79 \pm 15,9$ vs $137,66 \pm 17,18$, HR $79,89 \pm 5,3$ vs $89,91 \pm 14,78$ sedangkan pada *post* TUG test, didapatkan hasil MAP $100,85 \pm 10,14$ vs $111,6 \pm 12,37$, sistole $131 \pm 16,4$ vs $142,06 \pm 10,05$, HR $81,82 \pm 12,8$ vs $92,13 \pm 13,76$. Hasil uji t-tes berpasangan didapatkan hasil signifikan pada MAP kelompok DMT2 ($p = 0.047$), sistole kelompok DMT2 ($p = 0.04$), dan HR kelompok sehat ($p = 0.024$). Hal ini diduga terjadi karena adanya penurunan kekuatan dan massa otot serta disfungsi endotel akibat hiperglikemia.

Kesimpulan: DMT2 bereperan pada pemanjangan waktu TUG test dan perubahan tanda vital (MAP, HR, dan sistole) *pre* dan *post* aktifitas fisik pada kelompok DMT2.

Kata Kunci: DM Tipe 2; Sarkopenia; Frailty Syndrome; Timed Up and Go Test; Tanda Vital *pre* dan *post* TUG test.

SUMMARY

Geyfa Yasqi Alfisyahr. Faculty of Medicine, Islamic University of Malang, September 2021. The Role of Type 2 Diabetes Mellitus in Physical Activity Measurement of Individuals With The Same Age and Gender in Malang Region. **Supervisor 1:** dr. Rahma Triliana, M.Kes., PhD, **Supervisor 2:** dr. Hj. Fenti Kusumawardhani Hidayah., Sp.M.

Introduction: Sarcopenia is a decrease in muscle strength that can occur more quickly in Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) patients. Sarcopenia can be detected by physical activity tests, such as the timed-up and go test (TUG test). However, there has been no research conducted in Malang Raya on individuals of the same age and gender. Measurement of vital signs pre and post TUG test was also carried out in this study.

Methods: The study was conducted with a *cross-sectional* study design on respondents aged >40 years with the same age and gender and divided into 2 groups, namely the healthy group and the T2DM group. Examination of muscle strength is done by TUG test and examination of vital signs pre and post TUG test is done manually. Data were analyzed by Independent T-Test and Mann-Whitney test for TUG test data, and Paired T-test and Wilcoxon for pre and post TUG vital signs. The analysis was then continued with the Pearson and Spearman correlation test with a significance level of $p < 0.05$.

Results: TUG examination in the healthy group and T2DM showed 11.44 ± 1.77 vs 14.12 ± 3.61 ($p = 0.004$). The results of the pre-TUG test vital signs showed MAP 99.71 ± 8.11 vs 106.43 ± 11.9 , systolic 127.79 ± 15.9 vs 137.66 ± 17.18 , HR 79.89 ± 5.3 vs 89.91 ± 14.78 while in the post TUG test, the results obtained MAP 100.85 ± 10.14 vs 111.6 ± 12.37 , systole 131 ± 16.4 vs 142.06 ± 10.05 , HR 81.82 ± 12.8 vs 92.13 ± 13.76 . The results of the paired t-test showed significant results in the MAP group of T2DM ($p = 0.047$), systole in the T2DM group ($p = 0.04$), and HR in the healthy group ($p = 0.024$). This is thought to occur due to a decrease in muscle strength and mass as well as endothelial dysfunction due to hyperglycemia.

Conclusion: : T2DM plays a role in prolonging the TUG test time and changes in vital signs (MAP, HR, and systolic) pre and post physical activity in the T2DM group.

Keywords: Type 2 DM; *Sarcopenia; Frailty Syndrome; Timed Up and Go Test, Pre and Post TUG Vital Sign*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sarkopenia adalah kondisi berkurangnya massa otot rangka dan fungsi otot secara progresif, yang dapat mengakibatkan disabilitas, penurunan kualitas hidup, dan kematian (Santilli *et al.*, 2014). Menurut *World Health Organization* (WHO), prevalensi sarkopenia di dunia pada lansia ≥ 60 tahun mencapai 600 juta di tahun 2000, yang diprediksi akan meningkat sampai 2 miliar pada tahun 2050 (WHO, 2009). Di Indonesia, diperkirakan prevalensi sarkopenia sebesar 9,1% (7,4% pada pria dan 1,7% pada wanita) dari 229 lansia, yang dapat meningkat tiap tahunnya (Vitriana *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, upaya untuk mendeteksi dan menangani sarkopenia di Indonesia perlu dilakukan.

Sarkopenia dapat terjadi akibat proses penuaan dan kebiasaan hidup seperti status nutrisi, konsumsi alkohol, merokok, dan kurangnya aktivitas fisik (Setiati, 2013). Adanya penyakit kronis seperti diabetes melitus (DMT2) yang ditandai dengan hiperglikemia juga berperan pada terjadinya sarkopenia karena penderita DM dapat mengalami neuropati (Komalasari, 2018). Neuropati diabetikum memiliki beberapa gejala, antara lain, gangguan motorik dan gangguan somatosensorik yang dapat mengganggu keseimbangan dan mengakibatkan penurunan kekuatan otot (Timar, B. 2016). Keadaan tersebut dapat menjadi penyebab sarkopenia dan *Frailty syndrome* (FS) pada lansia (Komalasari, 2018).

Menurut Mesinovic, dkk (2019), sarkopenia pada pasien DMT2 terjadi akibat proses inflamasi sistemik kronis yang mempengaruhi kekuatan dan massa otot. Keadaan resistensi insulin juga dapat menyebabkan penurunan kekuatan/massa otot

karena resistensi insulin menghambat pertumbuhan otot dan pembentukan protein, serta meningkatkan degradasi otot sehingga kekuatan/massa otot berkurang (Nurman, Nur and Khasanah, 2020). Oleh sebab itu insiden sarkopenia relatif lebih tinggi pada pasien dengan DMT2 dibandingkan non DM.

Sarkopenia merupakan dasar terjadinya *frailty syndrome* (FS). FS adalah sindroma klinis yang meliputi kelemahan, kelelahan, kelambatan berjalan, aktifitas fisik yang rendah, dan penurunan berat badan (Xue, 2011). Menurut *Cardiovascular Health Study* (CHS), prevalensi FS pada lansia >65 tahun adalah 7%, dan 30% pada lansia >80 tahun. Di Indonesia, prevalensi frailty syndrome pada lansia mencapai 25% dari 448 lansia (Setiati *et al.*, 2019). Adanya FS ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan fisik atau *physical fitness* individu.

Physical fitness atau kemampuan fisik adalah kemampuan seseorang melakukan kegiatan sehari-hari secara efisien (Paiman, 2009). Salah satu faktor yang mempengaruhi *physical fitness* adalah kekuatan otot, yang dapat diukur dengan *Timed up and go test* (TUG test) (Paiman, 2009). TUG test adalah pemeriksaan yang menilai mobilitas, keseimbangan, kemampuan berjalan, dan risiko jatuh seseorang (Asti, Yanti and Astuti, 2017). Orang dengan risiko jatuh yang tinggi akan memiliki hasil TUG test yang lama, dan begitu juga sebaliknya (Nurmalasari, Widajanti and Dharmanta, 2019). Risiko jatuh dengan kekuatan/massa otot memiliki hubungan selaras karena semakin lemah kekuatan otot maka akan semakin tinggi risiko jatuh (Asti, Yanti and Astuti, 2017). Oleh sebab itu, maka kemampuan fisik atau *physical fitness* dari seseorang dapat dinilai dari hasil TUG test nya.

Pada saat melakukan aktifitas fisik, secara fisiologis tubuh akan melakukan perubahan pada sistem kardiovaskular dan respirasi sehingga mengubah tanda-tanda vital seperti tekanan darah, nadi, frekuensi nafas dan suhu. Saat individu melakukan test aktifitas fisik, termasuk saat melakukan TUG test, konsumsi oksigen dan ventilasi paru total akan meningkat sesuai dengan derajat kerja fisiknya (Guyton and Hall, 2013). Keadaan ini akan mempengaruhi laju ventilasi individu yang akan meningkat saat melakukan aktivitas fisik. Sirkulasi juga akan terpengaruhi selama menjalani aktifitas fisik, karena sistem kardiovaskular akan meningkatkan aliran darah ke otot untuk memenuhi kebutuhan yang dibutuhkan oleh otot dengan cara vasodilatasi intramuskuler. Selain peningkatan aliran darah otot, aktifitas fisik juga akan meningkatkan curah jantung sehingga tekanan darah dan denyut nadi akan mengalami peningkatan (Sherwood, 2014).

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, dimana kekuatan aktifitas fisik seseorang dapat dinilai melalui pemeriksaan TUG test, maka pada penelitian ini saya menggunakan TUG test untuk menilai kekuatan aktifitas fisik dari responden yang diikuti oleh pemeriksaan tanda vital pada *pre* dan *post* TUG test. Sampai saat ini, belum ada penelitian yang meneliti tentang hubungan TUG test dengan DMT2, demikian pula dengan hubungan perubahan tanda vital *pre* dan *post* TUG test pada individu dengan dan tanpa DMT2 pada usia dan gender yang sama. Oleh karena itu, penelitian untuk mengetahui hubungan antara nilai TUG test pada individu dengan dan tanpa DMT2 pada usia dan gender yang sama serta perubahan tanda vital terutama tekanan darah, denyut nadi, dan frekuensi nafas *pre* dan *post* TUG test perlu dilakukan. Pada penelitian ini tidak tidak dikhususkan pada individu

dengan usia lansia, karena untuk penyakit DMT2 tidak hanya diderita pada lansia tetapi bisa juga diderita oleh individu dengan usia dibawah 60.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah “Apakah pengaruh DMT2 pada hasil pemeriksaan TUG test dan tanda vital *pre* dan *post* TUG test individu dengan umur dan gender yang disamakan di Malang Raya?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kali ini adalah untuk mengetahui pengaruh DMT2 pemeriksaan TUG test dan tanda vital *pre* dan *post* TUG test individu dengan umur dan gender yang disamakan di Malang Raya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan skripsi, dapat di uraikan seperti sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Praktis

- 1) Diharapkan masyarakat dan tenaga kesehatan mengetahui tentang pengaruh DM pada sarkopenia dan *frailty syndrome* pada individu.
- 2) Diharapkan masyarakat dan tenaga kesehatan dapat mengerti bagaimana deteksi dini sarkopenia dan *frailty syndrome* pada individu.
- 3) Diharapkan tenaga kesehatan dapat melakukan langkah promotif dalam mengatasi sarkopenia dan *frailty syndrome* pada individu.

1.4.2 Manfaat Teoritis

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan landasan ilmiah tentang pengaruh DM pada deteksi (TUG dan Tanda Vital Pre dan Post TUG) sarkopenia dan *frailty syndrome* pada individu.
- 2) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebagai landasan untuk mengkaji tentang hubungan DM dengan sarkopenia dan *frailty syndrome*.
- 3) Penelitian ini diharapkan dapat menunjang perkembangan ilmu kedokteran di bidang diagnostik di masa datang.



BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Diabetes Mellitus Tipe 2 berperan pada peningkatan hasil TUG test, perubahan MAP *pre* dan *post* TUG test, dan perubahan Sistol *pre* dan *post* TUG test individu dengan usia dan jenis kelamin yang sama di Malang Raya.

7.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka saran peneliti guna perbaikan penelitian lanjutan adalah:

1. Menambah responden menjadi >80 orang dengan komposisi yang sama antar kelompok untuk mendapatkan signifikansi yang lebih baik.
2. Memperkecil rentang usia *matching* antar individu.
3. Melakukan penelitian lanjutan untuk mencari hubungan antara HR dengan DMT2.
4. Memastikan responden dalam keadaan sehat.
5. Menambah kuesioner riwayat pengobatan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, V. and Carolina, M. (2018) 'Pengaruh Olahraga Senam Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Terhadap Penurunan Gula Darah Di Puskesmas Pahandut Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah', *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Eka Harap Palangka Raya*, 9(2011), p. 5011.
- Aryana, S., Astika, N. and Kuswardhani, T. (2018) 'Geriatric Opinion 2018', (December), p. 11.
- Asti, N. P. I. P., Yanti, N. L. P. E. and Astuti, I. W. (2017) 'Hubungan kekuatan otot dan tingkat stres dengan risiko jatuh pada lansia', 4(2), pp. 41–46.
- Caniago, M. R., Ngestiningsih, D. and Fulyani, F. (2019) 'Hubungan Antara Kadar Vitamin D Dengan Kekuatan', *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 8(1), pp. 300–312.
- Cruz-Jentoft, A. J. *et al.* (2010) 'Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis', *Age and Ageing*, 39(4), pp. 412–423. doi: 10.1093/ageing/afq034.
- Cruz-Jentoft, A. J. *et al.* (2019) 'Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis', *Age and Ageing*, 48(1), pp. 16–31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
- Fatimah, R. N. (2015) 'Diabetes Melitus Tipe 2', *FK Unlam*, 4.
- Gessal, J. and Utari, W. (2014) 'Latihan Fisik Pada Frailty Syndrome', *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3). doi: 10.35790/jbm.5.3.2013.4333.
- Ginting, A. A. *et al.* (2016) 'Doping Glukokortikoid'.
- Guyton, A. C. and Hall, J. E. (2014) *Guyton and Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edited by M. D. Widjajakusumah. Saunders.
- Hutapea, F. S., Kembuan, M. A. H. N. and P.S., J. M. (2016) 'Gambaran klinis neuropati pada pasien diabetes melitus di Poliklinik Neurologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Juli 2014 – Juni 2015', *e-CliniC*, 4(1). doi: 10.35790/ecl.4.1.2016.12115.
- Komalasari, D. R. (2018) 'Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Diabetic Peripheral Neuropathy (Dpn) Dan Resiko Jatuh Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2', *Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1, p. 2. Available at: <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/jif/article/view/565>.
- Komariah and Rahayu, S. (2020) 'Oral Dengan Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Baturraden', *jurnal Kesehatan Kusuma Husada, (Dm)*, pp. 41–50.
- Kurniawan, S. N. (2012) 'Patofisiologi biomolekular neuropati diabetes', *Neurona*, 29(4), pp. 1–10.

- Lang, T. *et al.* (2010) ‘Sarcopenia: Etiology, clinical consequences, intervention, and assessment’, *Osteoporosis International*, 21(4), pp. 543–559. doi: 10.1007/s00198-009-1059-y.
- Layali, Z. (2021) ‘Diabetes Melitus Tipe 2 Menurunkan Nilai Handgrip Test Dan Gait Speed Test Individu Dengan Usia Dan Gender Yang Sama Di Malang Raya’, *Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang*.
- Lintin, G. B. R. and Miranti (2019) ‘Hubungan Penurunan Kekuatan Otot Dan Massa Otot Dengan Proses Penuaan Pada Individu Lanjut Usia Yang Sehat Secara Fisik’, 5(1), pp. 1–5.
- McDermott, M. M. G. (2015) ‘Lower Extremity Manifestations of Peripheral Artery Disease: The Pathophysiologic and Functional Implications of Leg Ischemia’, *Circulation Research*, 116(9), pp. 1540–1550. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.114.303517.
- Mesinovic, J. *et al.* (2019) ‘Sarcopenia and type 2 diabetes mellitus: A bidirectional relationship’, *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 12, pp. 1057–1072. doi: 10.2147/DMSO.S186600.
- Mongisidi, G. (2015) ‘Hubungan Antara Status Sosio-Ekonomi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Interna Blu RSUP Pof. Dr. R. D. Kandou Manado’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1), p. 8. Available at: <http://fkm.unsrat.ac.id/wp-content/uploads/2015/02/Jurnal-Gabby-Mongisidi.pdf>.
- Morley, J. E. *et al.* (2014) ‘Frailty, Sarcopenia and Diabetes’, *Journal of the American Medical Directors Association*. AMDA – The Society for Post-Acute and Long-Term Care Medicine, 15(12), pp. 853–859. doi: 10.1016/j.jamda.2014.10.001.
- Nurmalasari, M., Widajanti, N. and Dharmanta, R. S. (2019) ‘Hubungan Riwayat Jatuh dan Timed Up and Go Test pada Pasien Geriatri’, *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(4), pp. 164–168. doi: 10.7454/jpdi.v5i4.241.
- Nurman, K., Nur, E. I. Y. and Khasanah, T. A. (2020) ‘Hubungan Aktivitas Fisik dan Kekuatan Massa Otot dengan Kadar Gula Darah Sewaktu’, *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 7(1), pp. 11–19. Available at: kalteng.litbang.pertanian.go.id.
- Paiman (2009) ‘Olahraga Dan Kebugaran Jasmani (Physical Fitness) Pada Anak Usia Dini’, *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), pp. 270–281. doi: 10.21831/cp.v3i3.304.
- PERKENI (2019) *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia, Perkeni*.
- Santilli, V. *et al.* (2014) ‘Clinical definition of sarcopenia’, *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 11(3), pp. 177–180. doi: 10.11138/ccmbm/2014.11.3.177.
- Setiati, S. (2013) ‘Geriatric Medicine, Sarcopenia, Frailty and Geriatric Quality of

Life: Future Challenge in Education, Research and Medical Service in Indonesia', *eJKI*, 1(3), pp. 234–242.

- Setiati, S. *et al.* (2014) *Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu Penyakit Dalam*.
- Setiati, S. *et al.* (2019) 'Frailty state among Indonesian elderly: Prevalence, associated factors, and frailty state transition', *BMC Geriatrics*. *BMC Geriatrics*, 19(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s12877-019-1198-8.
- Setiyawan (2017) 'Pengukuran Antropometri', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Sihombing, B. and Siregar, J. H. (2013) 'Frailty', *FK USU/RS HAM*.
- Singleton, J. R. *et al.* (2003) 'Microvascular Complications of Impaired Glucose Tolerance', *Diabetes*, 52(12), pp. 2867–2873. doi: 10.2337/diabetes.52.12.2867.
- Trisnawati, S. K. and Setyorogo, S. (2013) 'Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), pp. 6–11.
- Vitriana, V. *et al.* (2016) 'Prevalensi sarkopenia pada lansia di komunitas (community dwelling) berdasarkan dua nilai cut-off parameter diagnosis sarcopenia prevalence in community-dwelling elderly based on two cut-off pints diagnosis parameters', *Mkb*, 48(3), pp. 164–170.
- Wardhana, D. M., Widajanti, N. and Ichwani, J. (2019) 'Association of Comprehensive Geriatric Assessment's Component and Sarcopenia in Elderly', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 6(4), pp. 188–195.
- Winta, A. E., Setiyorini, E. and Wulandari, N. A. (2018) 'Hubungan kadar gula darah dengan tekanan darah pada lansia penderita Diabetes Tipe 2', *Jurnal Ners dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 5(2), pp. 163–171. doi: 10.26699/jnk.v5i2.art.p163-171.
- Xue, Q. L. (2011) 'The Frailty Syndrome: Definition and Natural History', *Clinics in Geriatric Medicine*, 27(1), pp. 1–15. doi: 10.1016/j.cger.2010.08.009.