

## Pengaruh Ionthoporesis dengan Serum C terhadap Kelembaban dan Elastisitas Kulit Wajah pada Wanita

### The Effect of Ionthoporesis With Serum C on Moisture and Elasticity of Facial Skin in Women

Afrianti Wahyu Widiarti<sup>1</sup>, Dwi Kurniawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Fisioterapi di Poltekkes Kemenkes Surakarta

[afriantiwahyu0@gmail.com](mailto:afriantiwahyu0@gmail.com)<sup>1</sup>, [kurniawatimustofa@gmail.com](mailto:kurniawatimustofa@gmail.com)<sup>2</sup>

Diterima : 5 April 2022 . Disetujui : 2 Juni 2022 . Dipublikasikan : 17 Juni 2022

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang memberikan perlindungan. Proses menua pada kulit secara intrinsik dapat dipercepat akibat berbagai faktor ekstrinsik yang didominasi oleh paparan sinar matahari. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Ionthoporesis dengan Serum C terhadap Kelembaban dan Elastisitas Kulit Wajah pada Wanita. **Metode:** Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi experimental* dengan rancangan *one group pretest – posttest with control design*. Penelitian diselenggarakan di Kampus 2 Poltekkes Kemenkes Surakarta dengan total sampel 30 orang yang dipilih melalui metode *purposive sampling*. **Hasil:** Uji *Independent Samples Test* kelembaban Kelompok I dan II menghasilkan nilai  $p < 0.000$  yang berarti ada perbedaan secara bermakna. Uji *Independent Samples Test* elastisitas Kelompok I dan II menghasilkan nilai  $p < 0.017$  yang berarti ada perbedaan secara bermakna. **Kesimpulan:** Kesimpulannya pemberian serum C dengan metode iontophoresis lebih dapat meningkatkan kelembaban dan elastisitas kulit wajah dibandingkan dengan pemberian serum C dengan dioles.

**Kata kunci:** iontophoresis, serum C, kelembaban kulit, elastisitas kulit, wajah wanita.

#### ABSTRACT

**Background:** Skin is the largest organ in the human body that provides protection. The aging process of the skin can be intrinsically accelerated due to various extrinsic factors which are dominated by sun exposure. **Objective:** The purpose of this study was to determine the effect of Ionthoporesis with Serum C on Moisture and Elasticity of Facial Skin in Women. **Methods:** The design used in this study was *quasi-experimental with one group pretest – posttest with control design*. **Results:** The *Independent Samples Test* Moisture Test Groups I and II resulted in a  $p$  value of 0.000, which means that there is a significant difference. *Independent Samples Test* The elasticity test of Groups I and II resulted in a  $p$  value of 0.017, which means that there is a significant difference. **Conclusion:** In conclusion, the administration of serum C with the iontophoresis method can increase the moisture and elasticity of the facial skin more than the administration of serum C with topical application.

**Keywords:** iontophoresis, serum C, skin moisture, skin elasticity, woman's face.

#### PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang memberikan perlindungan bagi tubuh dari berbagai stress lingkungan yang didapat secara langsung dan tidak langsung (Few, 2010). Penuaan adalah proses alami pada setiap makhluk hidup, salah satu tanpa penting penuaan adalah perubahan pada kulit (Limtrakul et al., 2016). Meskipun proses ini alami, namun usaha untuk memperlambat proses ini tetap diperlukan guna penampilan yang prima (Examiner & Brown, 2008). Faktor-faktor yang mempengaruhi proses penuaan pada kulit diantaranya adalah usia, genetik, ras, hormonal, penyakit sistemik, lingkungan hidup dan lain-lain (Nabila et al., 2021).

Perubahan yang terjadi pada lapisan dermis kulit akan mengakibatkan penurunan produksi sebum dan keringat yang mengakibatkan penguapan air meningkat, pengurangan jumlah dan ukuran serat kolagen dan elastin (Yi & Chiang, 2017). Hal ini berdampak terhadap kekenyalan dan elastisitas kulit menjadi turun (Alakram & Puckree, 2011).

Kelembaban adalah indikator kadar air dalam kulit yang merupakan hasil keseimbangan antara cairan yang masuk dan keluar (Alexander et al., 2012). Penurunan kadar air pada stratum corneum berakibat kulit kering, bersisik dan kasar (Amanati et al., 2017). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kelembaban kulit diantaranya adalah kelembaban udara, cuaca, temperature, penggunaan sabun, dan sinar ultraviolet atau sinar matahari (Bakshi et al., 2020).

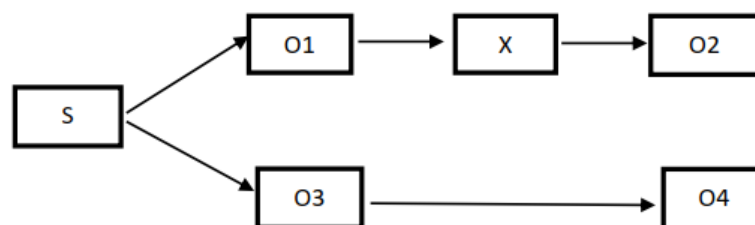
Iontophoresis adalah metode terapeutik dengan menggunakan arus listrik secara langsung melalui ion pemecahan garam ke dalam jaringan tubuh (Beri, 2016). Mekanisme penetrasi pada proses ini dapat meningkatkan pengiriman obat secara transdermal (Calderwood et al., 2009). Pada saat penetrasi obat, terjadi interaksi ion di medan listrik yang memberikan kekuatan untuk mendorong ion melalui kulit (Basketter et al., 2011). Arus listrik yang dihasilkan dapat mengubah susunan komponen pada molekul kulit sehingga berdampak terhadap perubahan permeabilitas kulit (Durai et al., 2012). Berbagai macam terapi baik medis maupun non medis, misalnya kosmetik topikal telah diterapkan untuk menekan proses penuaan. Penelitian-penelitian terkini dari para ilmuwan telah menguji potensi dan efektivitas dari berbagai macam intervensi yang ada (Noh et al., 2016).

## METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi experimental* dengan rancangan *one group pretest – posttest with control design*. Penelitian dilakukan di Kampus dua Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta.

Teknik pengambilan sample yang digunakan adalah metode *purposive sampling*. Subjek yang akan digunakan pada penelitian ini adalah karyawan Politeknik Kesehatan Surakarta yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi: (1) wanita usia 30-45 tahun (2) tidak memiliki alergi serum Vitamin C, (3) bersedia mengikuti program penelitian. Kriteria eksklusi: (1) hipersensitif/alergi terhadap produk penelitian, (2) memiliki penyakit kulit seperti dermatitis, luka yang luas atau penyakit sistemik, (3) subjek penelitian tidak dapat mengikuti program penelitian 3 kali berturut-turut.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah *iontophoresis* dan Serum C sedangkan variable terikat adalah kelembaban dan elastisitas wajah. *Iontophoresis* menggunakan arus galvanic dengan intensitas rendah ditambah dengan serum vitamin C Parameter elastisitas dengan sensor dari *skin analyzer* yang diukur akan tampak pada layar *skin analyzer* dalam bentuk skala, yaitu skala *numeric*. Alat ukur yang digunakan penelitian ini adalah *skin analyzer* merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk mendiagnosis kelembaban dan elastisitas kulit.



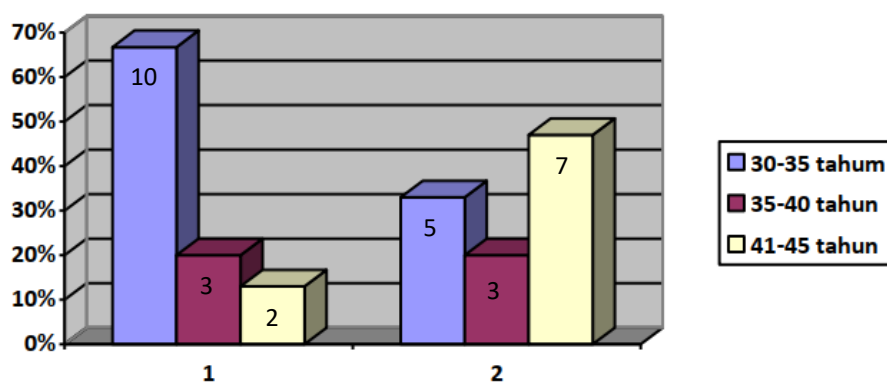
Gambar 1. Tahapan rancangan penelitian.

Tahapan pelaksanaan penelitian, meliputi: (1) membagi 30 subjek penelitian menjadi 2 kelompok (2) subjek penelitian mengisi *inform concent*, (3) subjek diberikan nomor antrian ganjil untuk kelompok perlakuan dan genap kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberikan treatment selama 2 minggu dengan prosedur wajah subjek dibersihkan terlebih dahulu, kemudian memasukkan serum C menggunakan alat Galvanic dengan metode iontophoresis selama 5 menit.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif dengan SPSS jika data normal maka uji yang digunakan uji parameterik. Jika tidak normal menggunakan uji nonparametrik.

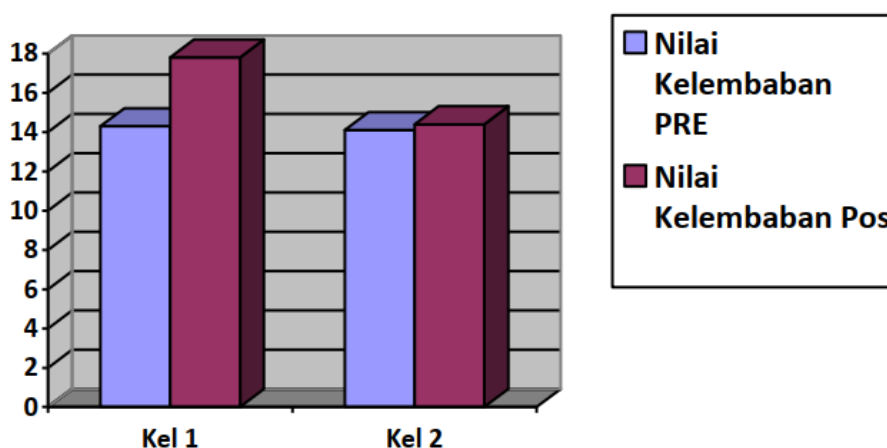
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2020 di Kampus 2 Poltekkes Surakarta. Subyek penelitian adalah pegawai poltekkes yang berada di kampus2 dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang berjumlah 30 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I diberikan perlakuan berupa pemberian serum C dengan metode iontophoresis, Sedangkan kelompok II adalah kontrol yang hanya diolesi serum C Treatment dilakukan seminggu 2 kali selama 2 minggu.



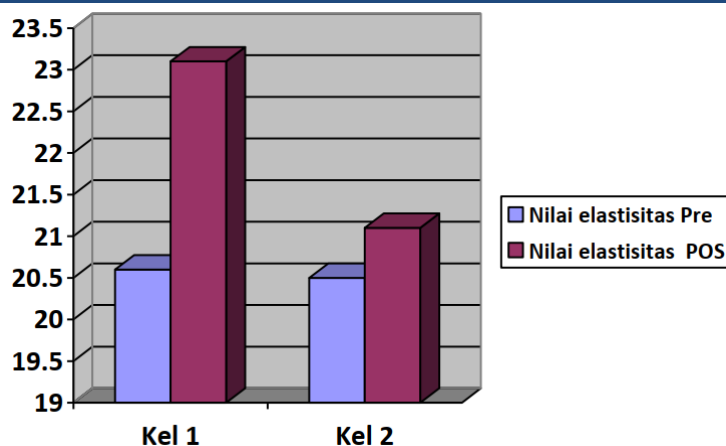
Gambar 2. Distribusi subjek berdasarkan usia.

Data subyek penelitian berdasarkan usia berkisar pada rentang 30-45 tahun. Pada kelompok I rentang usia 30-35 sejumlah 10 orang, rentang usia 36-40 sejumlah 3 orang dan rentang usia 41-45 sejumlah 2 orang, sedangkan dikelompok II rentang usia 30-35 sejumlah 5 orang, rentang usia 36-40 sejumlah 3 orang dan rentang usia 41-45 sejumlah 7 orang.



Gambar 3. Distribusi data nilai kelembaban sebelum dan sesudah perlakuan.

Distribusi data nilai kelembaban sebelum perlakuan pada kelompok I dan kelompok II, nilai minimum 12,6 dan maksimum 18,9, sedangkan untuk nilai Kelembaban sesudah perlakuan kelompok I dan II nilai minimum 13 dan maksimum 21,3. Adapun rata-rata nilai kelembaban sebelum perlakuan kelompok I adalah 14,3 dan setelah perlakuan rata-rata nilai kelembaban 17,8, sedangkan pada kelompok II rata-rata nilai kelembaban sebelum perlakuan 14,1 sedangkan setelah perlakuan 14,4.



Gambar 4. Distribusi data nilai elastisitas sebelum perlakuan.

Distribusi data nilai elastisitas sebelum perlakuan pada kelompok I dan kelompok II, nilai minimum 18,7 dan maksimum 26,3, sedangkan untuk nilai elastisitas sesudah perlakuan kelompok I dan II nilai minimum 19 dan maksimum 28,3. Adapun rata-rata nilai elastisitas sebelum perlakuan kelompok I 20,6 dan setelah perlakuan rata-rata nilai kelembaban 23,1 sedangkan pada kelompok II rata-rata nilai elastisitas sebelum perlakuan 20,5 sedangkan setelah perlakuan 21,1.

Tabel 1. Hasil uji normalitas data.

Kelompok	Kategori	p	Keterangan
I	Kelembaban sebelum	0,730	Normal
	Elastisitas sebelum	0,608	Normal
II	Kelembaban sebelum	0,465	Normal
	Elastisitas sebelum	0,098	Normal

Pada penelitian ini jumlah subyek kurang dari 50, maka uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan menggunakan *Shapiro-wilk test* dengan hasil nilai  $p > 0,05$ . Hal ini bermakna data berdistribusi normal sehingga untuk uji beda menggunakan uji parametrik.

Tabel 2. Hasil uji homogenitas data.

Sebelum Perlakuan	p	keterangan
Nilai kelembaban kelompok I dan II	0,139	Homogen
Nilai elastisitas Kelompok I dan II	0,464	homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene's test* dengan hasil nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa nilai kelembaban dan elastisitas antara kelompok I dan II berawal dari nilai yang sama.

Tabel 3. Hasil uji *independent samples test*.

Uji <i>Independent Samples Test</i>	P	Keterangan
Kelembaban Kelompok I dan II	0,000	ada perbedaan secara bermakna
Elastisitas Kelompok I dan II	0,017	ada perbedaan secara bermakna

Uji beda sesudah perlakuan antara kelompok I dan II menggunakan Uji *Independent Samples Test*, didapatkan hasil  $p < 0,05$  yang bermakna terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai kelembaban sesudah perlakuan pada kelompok I berupa pemberian serum C dengan metode iontophoresis dengan kelompok II berupa pemberian serum C dengan metode oles. Selain itu, juga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai elastisitas sesudah perlakuan pada kelompok I

berupa pemberian serum C dengan metode iontophoresis dengan kelompok II berupa pemberian serum C dengan metode oles.

*Iontophoresis* mampu menghasilkan efek polar dan interpol polar akibat muatan listrik 2 kutub, yaitu katoda (-) dan anoda (+) (Schagen et al., 2012). Prinsip pada kutub bermuatan berbeda adalah saling tarik menarik (Wathoni & Panji Luhur, 2012). Jika suatu bahan pengion bermuatan negatif distimulasi dengan arus melalui elektroda negatif, maka bahan tersebut lebih cepat dipenetrasi dan efek polarnya berupa peningkatan metabolisme kelenjar kulit (Ganceviciene et al., 2012). Absorpsi bahan pengion melalui *lipid bilayer* berdampak menurunkan polimerisasi dan meningkatkan permeabilitas pada dinding sel (Haerani et al., 2018).

Serum C adalah antioksidan yang baik terhadap pembentukan kolagen intraseluler yang merupakan jaringan ikat protein yang berperan menjaga elastisitas kulit (Noh et al., 2016). Ketika protein pada tingkat sel bertambah, maka nutrisi sel akan terpenuhi (Ogawa et al., 2000). Hal ini akan meningkatkan kolagen dan elastin yang menghambat degradasi kulit sehingga kemampuan stratum korneum dalam mengikat air menghilang (Oresajo et al., 2008). Selain itu, kemampuan stratum korneum juga akan meningkat guna meregenerasi sel sehingga terjadi perbaikan elastisitas dan kelembaban kulit wajah (Rattanawiwatpong et al., 2020).

Kelemahan pada penelitian ini adalah (1) peneliti tidak dapat mengontrol aktifitas dan asupan gizi subyek yang dapat mempengaruhi kelembaban dan elastisitas kulit wajah, (2) peneliti mengaplikasikan intervensi pada pegawai wanita secara random (baik yang sebelumnya pernah perawatan ataupun tidak). Implikasi klinis dari hasil penelitian adalah penelitian ini dapat menjadi referensi untuk fisioterapis sebagai salah satu modalitas yang dapat diaplikasikan dalam menangani permasalahan integumen khususnya pada kelembaban dan elastisitas kulit wajah wanita yang sudah menginjak usia 30 tahun ke atas.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pemberian serum C dengan metode iontophoresis lebih dapat meningkatkan kelembaban dan elastisitas kulit wajah dibandingkan dengan pemberian serum C dengan dioles. Saran pada penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukannya kontrol aktifitas dan asupan gizi pada subyek penelitian. Subyek penelitian sebaiknya yang belum pernah mendapatkan intervensi perawatan dan pembersihan pada wajah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alakram, P., & Puckree, T. (2011). Effects of electrical stimulation in early Bells palsy on facial disability index scores. *South African Journal of Physiotherapy*, 67(2), 35–40. <https://doi.org/10.4102/sajp.v67i2.44>
- Alexander, A., Dwivedi, S., Ajazuddin, Giri, T. K., Saraf, S., Saraf, S., & Tripathi, D. K. (2012). Approaches for breaking the barriers of drug permeation through transdermal drug delivery. *Journal of Controlled Release*, 164(1), 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2012.09.017>
- Amanati, S., Purnomo, D., & Abidin, Z. (2017). Pengaruh Infra Red dan Elektrical Stimulation serta Massage terhadap Kasus Bell's Palsy Dekstra. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(1), 9–15. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v1i1.5>
- Bakshi, P., Vora, D., Hemmady, K., & Banga, A. K. (2020). Iontophoretic skin delivery systems: Success and failures. *International Journal of Pharmaceutics*, 586(May), 119584. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.119584>
- Basketter, D., Johansen, J. D., McFadden, J., & Søsted, H. (2011). Hair dyes. In *Contact Dermatitis (Fifth Edition)*. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-03827-3\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-642-03827-3_34)
- Beri, K. (2016). Breathing to younger skin: “reversing the molecular mechanism of skin aging with yoga.” *Future Science OA*, 2(2). <https://doi.org/10.4155/fsoa-2016-0015>

- 
- Calderwood, S. K., Murshid, A., & Prince, T. (2009). The shock of aging: Molecular chaperones and the heat shock response in longevity and aging - A mini-review. *Gerontology*, 55(5), 550–558. <https://doi.org/10.1159/000225957>
- Durai, P. C., Thappa, D. M., Kumari, R., & Malathi, M. (2012). Aging in elderly: Chronological versus photoaging. *Indian Journal of Dermatology*, 57(5), 343–352. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.100473>
- Examiner, P., & Brown, M. A. (2008). ( 12 ) *United States Patent*. 2(12).
- Few, J. W. (2010). Cosmetic Dermatology for Skin of Color. *Aesthetic Surgery Journal*, 30(2), 275–276. <https://doi.org/10.1177/1090820x10369155>
- Ganceviciene, R., Liakou, A. I., Theodoridis, A., Makrantonaki, E., & Zouboulis, C. C. (2012). *Skin anti-aging strategies*. 4(3), 308–319.
- Haerani, A., Chaerunisa, A., Yohana, & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka, Universitas Padjadjaran, Bandung*, 16(2), 135–151.
- Limtrakul, P., Yodkeeree, S., Thippraphan, P., Punfa, W., & Srisomboon, J. (2016). Anti-aging and tyrosinase inhibition effects of Cassia fistula flower butanolic extract. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1484-3>
- Nabila, Y. A., Damayanti, D., Handayani, S., & Setyaningrum, T. (2021). The Effect of Lifestyle on Skin Aging. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 33(2), 110. <https://doi.org/10.20473/bikk.v33.2.2021.110-115>
- Noh, E. M., Park, J., Song, H. R., Kim, J. M., Lee, M., Song, H. K., Hong, O. Y., Whang, P. H., Han, M. K., Kwon, K. B., Kim, J. S., & Lee, Y. R. (2016). Skin aging-dependent activation of the PI3K signaling pathway via downregulation of PTEN increases intracellular ROS in human dermal fibroblasts. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6354261>
- Ogawa, K., Funaba, M., Mathews, L. S., & Mizutani, T. (2000). Activin A Stimulates Type IV Collagenase (Matrix Metalloproteinase-2) Production in Mouse Peritoneal Macrophages. *The Journal of Immunology*, 165(6), 2997–3003. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.165.6.2997>
- Oresajo, C., Stephens, T., Hino, P. D., Law, R. M., Yatskayer, M., Foltis, P., Pillai, S., & Pinnell, S. R. (2008). Protective effects of a topical antioxidant mixture containing vitamin C, ferulic acid, and phloretin against ultraviolet-induced photodamage in human skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 7(4), 290–297. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2008.00408.x>
- Rattanawiwatpong, P., Wanitphakdeedecha, R., Bumrungrert, A., & Maiprasert, M. (2020). Anti-aging and brightening effects of a topical treatment containing vitamin C, vitamin E, and raspberry leaf cell culture extract: A split-face, randomized controlled trial. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19(3), 671–676. <https://doi.org/10.1111/jocd.13305>
- Schagen, S. K., Zampeli, V. A., Makrantonaki, E., & Zouboulis, C. C. (2012). Discovering the link between nutrition and skin aging. *Dermato-Endocrinology*, 4(3). <https://doi.org/10.4161/derm.22876>
- Wathoni, N., & Panji Luhur, M. (2012). Effect of iontophoresis and propylene glycol on the in vitro diffusion of ethyl vitamin c cream. *Res J Pharm. App Sci. Int. Res J Pharm. App Sci. Vol-II*, 2(4), 31–34.
-

---

Yi, N., & Chiang, Z. (2017). Topical Vitamin C and the Skin. *Jcad Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 14(7), 14–17.

© 2022 Afrianti Wahyu Widiarti dibawah Lisensi [Creative Commons 4.0 Internasional](#)