

POTENSI KUNYIT (*Curcuma longa*) SEBAGAI NUTRACEUTICAL

Abdullah Mutis¹, Amor Tresna Karyawati²

¹*Food Science (Food Technology), Universiti Malaysia Terengganu, Malaysia*

²*Program Studi Biologi, FST Universitas Nusa Cendana, Indonesia*

ABSTRAK

Kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bumbu masak dan obat tradisional sangat potensial digunakan sebagai *Nutraceutical*. Beberapa pertanyaan kritis terkait dengan potensi Kunyit sebagai *Nutraceutical*, antara lain: (i) Fakta ilmiah apa saja yang dapat mendukung penggunaan Kunyit sebagai *Nutraceutical*; (ii) Apa kontra indikasi dalam penggunaan Kunyit sebagai *Nutraceutical*; dan (iii) Apa efek samping konsumsi Kunyit sebagai *Nutraceutical*. Tujuan dari studi ini adalah melakukan penapisan dan studi literatur yang berkaitan dengan fakta ilmiah tentang Kunyit sebagai *Nutraceutical*, kontra indikasi konsumsi Kunyit dan efek samping konsumsi Kunyit. Kajian literatur ini dilakukan dengan mereview sumber literatur yang relevan untuk menjawab tujuan studi berdasarkan hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan. Penelusuran artikel ilmiah dan sumber literatur lain menggunakan strategi pencarian sistematis. Pencarian ini menggunakan mesin pencari Google Cendekia dan berbagai database seperti EBSCO, Perpustakaan Online Wiley, Science Direct, Taylor dan Pub Med. Literatur yang memenuhi syarat dianalisis dengan tinjauan literatur yang sistematis. Berdasarkan fakta ilmiah yang telah dikaji melalui studi literatur ini, diketahui bahwa Kunyit bukan hanya sebagai bumbu masak tetapi juga merupakan *Nutraceutical* yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Manfaat kesehatan ini utamanya karena kandungan Kurkumin dalam Kunyit. Kurkumin merupakan senyawa utama dalam rimpang Kunyit. Studi literatur ini menemukan beberapa hasil uji klinis yang membuktikan bahwa Kurkumin dapat digunakan dalam Terapi Diabetes Tipe 2 (DMT2), Obesitas, penyakit Kardiovaskular (CVD), Osteoarthritis, gangguan depresi mayor, penyakit infeksi dan Kanker. Meski menyehatkan, Kunyit tidak diperbolehkan dikonsumsi oleh penderita gangguan kandung empedu, penderita masalah perdarahan, wanita hamil, pasien dengan jadwal operasi minimal dua minggu, dan penderita kekurangan zat besi. Kunyit sebagai *Nutraceutical* mungkin memiliki efek samping kecil dan tidak dapat dikonsumsi oleh orang-orang tertentu, tetapi manfaatnya jauh lebih besar. Dosis kurkumin 6 g / hari selama 4–7 minggu aman pada manusia. Dengan demikian kita dapat mempertimbangkan untuk mengonsumsi kunyit dosis rendah setiap hari.

Kata Kunci : Kunyit, *Curcuma longa*, kurkumin, *Nutraceutical*

Pustaka

Nutraceutical merupakan suatu istilah kombinasi kata "Nutrition" dan "Pharmaceutical" yang dikemukakan oleh Dr. Stephen Defelice. *Nutraceutical* merupakan komponen diet oral yang memiliki manfaat medis atau kesehatan yang secara alami ditemukan dalam makanan. Jadi *Nutraceutical* adalah istilah hibrida dari agen "nutrisi" dan "farmasi", namun hingga saat ini tidak ada definisi yang diterima secara universal. *Nutraceutical* mencakup berbagai macam produk yang berbeda, terjadi secara alami, yang dianjurkan untuk memelihara kesehatan manusia secara positif. Berbagai makanan fungsional, makanan yang diperkaya dan suplemen makanan dapat berfungsi sebagai *Nutraceutical* (Souyoul *et al*, 2018; Andrew & Izzo, 2017). Dengan demikian pangan *Nutraceutical* dapat digunakan untuk terapi suatu penyakit. Beberapa Bumbu yang biasa digunakan dalam masakan diketahui memiliki potensi sebagai *Nutraceutical*. Sebagian besar bahan yang digunakan sebagai bumbu masak tersebut telah sejak lama diketahui dan digunakan sebagai bahan obat dalam pengobatan tradisional. Salah satu bumbu masak tersebut adalah kunyit (*Curcuma longa*).

Kunyit diduga berasal dari Asia Tenggara, di mana banyak ditemukan spesies Temu- Temuan yang hidup secara liar. Meskipun demikian, Kunyit diketahui tidak tumbuh di alam liar. Kunyit merupakan salah satu bumbu masak yang juga dikenal sebagai obat tradisional. Sejak lama, manfaat Kunyit sebagai obat telah terdokumentasi dengan baik di India dan sistem pengobatan Cina. "Bumbu emas" (Golden spices) dan "Rempah Kehidupan" (Spices of life) merupakan

istilah yang disematkan pada Kunyit di India. Tumbuhan ini telah digunakan dalam pengobatan dan praktik sosial keagamaan selama setidaknya selama 6000 tahun (Ravindran *et al*, 2007; Verma *et al.*, 2018).

Kepopularan Kunyit sebagai bumbu masak dan obat tradisional menunjukkan bahwa tumbuhan ini sangat potensial digunakan sebagai *Nutraceutical*. Beberapa pertanyaan kritis terkait dengan potensi Kunyit sebagai *Nutraceutical*, antara lain: (i) Fakta ilmiah apa saja yang dapat mendukung penggunaan Kunyit sebagai *Nutraceutical*; (ii) Apa kontra indikasi dalam penggunaan Kunyit sebagai *Nutraceutical*; dan (iii) Apa efek samping konsumsi Kunyit sebagai *Nutraceutical*. Tujuan dari studi ini adalah melakukan penapisan dan studi literatur yang berkaitan dengan fakta ilmiah tentang Kunyit sebagai *Nutraceutical*, kontra indikasi konsumsi Kunyit dan efek samping konsumsi Kunyit.

MATERI DAN METODE

Kajian literatur ini dilakukan dengan mereview sumber literatur yang relevan untuk menjawab tujuan studi berdasarkan hasil penelitian lain yang telah dipublikasikan. Pendekatan metode literatur review digunakan untuk mengetahui perkembangan pengetahuan dan penelitian tentang penggunaan Kunyit atau senyawa dari Kunyit untuk terapi penyakit, kontra indikasi konsumsi Kunyit dan efek samping konsumsi Kunyit. Proses penelusuran literatur menggunakan strategi pencarian yang komprehensif dan metode penilaian yang ketat dan transparan.

Penelusuran artikel ilmiah dan sumber literatur lain yang menggunakan database elektronik dilakukan pada Bulan Maret sampai bulan April 2021.

Penelusuran artikel ilmiah dan sumber literatur lain menggunakan strategi pencarian sistematis. Pencarian ini menggunakan mesin pencari Google Cendekia dan berbagai database seperti EBSCO, Perpustakaan Online Wiley, Science Direct, Taylor dan Pub Med. Pencarian basis data ini dilakukan dengan menggunakan berbagai kata kunci seperti Nutraceutical, *Curcuma longa*, contra indikation of *Curcuma longa*, dan side effect of *Curcuma longa*. Literatur yang memenuhi syarat dianalisis dengan tinjauan literatur yang sistematis. Kajian tersebut secara kritis mengidentifikasi dan menilai keterbatasan serta kekuatan studi yang berkaitan dengan Kunyit sebagai *Nutraceutical*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Kunyit Untuk Terapi Beberapa Penyakit

Kunyit secara tradisional banyak digunakan sebagai bumbu masak, bahan makanan, pengawet, dan pewarna makanan di negara-negara Asia. Kunyit populer digunakan sebagai bumbu dalam masakan Thailand. Kunyit segar lebih disukai karena sifatnya yang ringan dan tidak berasa menyengat tajam. Kunyit sebagai bumbu biasanya digunakan dalam kari, sup, masakan tumis, gorengan, makanan ringan dan makanan penutup (Permatananda *et al.*, 2021; Mangundayao, 2017).

Rimpang kunyit merupakan bagian utama yang digunakan baik sebagai

bumbu maupun sebagai obat tradisional. Rimpang adalah batang bawah tanah yang tebal dan berdaging melingkari daun tua. Rimpang kunyit direbus kemudian dikeringkan dan digiling hingga menghasilkan bumbu khas kuning cerah yang biasa digunakan untuk membuat bumbu kari (Verma *et al.*, 2018).

Mangundayao (2017) menjelaskan sebagai ramuan obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit lambung, hati, ginekologi, infeksi, anti inflamasi dan anti diare karena sifat stimulan dan toniknya. Kunyit juga digunakan dalam upacara sosial dan keagamaan.

Studi literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa Kunyit tidak hanya digunakan sebagai bumbu masakan, tetapi juga dapat digunakan sebagai *Nutraceutical*. Kunyit mengandung kurkumin yang memiliki beberapa manfaat kesehatan digunakan dalam terapi berbagai penyakit.

Kurkumin merupakan kurkuminoid utama dalam rimpang Kunyit dan berfungsi agen nutraceutical dan farmasi. Kurkumin memiliki sejarah penggunaan yang panjang dan keefektifan yang tidak diragukan lagi melalui uji klinis. Efek terapi kurkumin pada subjek manusia telah diketahui efektif mengatasi peradangan, gangguan mata, kulit, sistem saraf pusat, pernapasan, kardiovaskular, gastrointestinal, urogenital, dan gangguan metabolisme (Salehi *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2020).

Kurkumin untuk terapi Diabetes Tipe 2 (DMT2)

Diabetes melitus sudah menjadi masalah kesehatan masyarakat. Minat penelitian terhadap bukti kemanjuran penggunaan kurkumin dalam regulasi

glikemia dan lipidemia telah meningkat. Hasil uji klinis menunjukkan bahwa asupan kurkumin harian dapat meningkatkan beberapa aspek metabolisme pasien diabetes melitus tanpa komplikasi (Altobelli *et al.*, 2021). Hasil uji klinis yang dilakukan oleh Zhao *et al.* (2017) terhadap penderita obesitas menunjukkan bahwa Kurkumin dapat meningkatkan kerja insulin.

Kurkumin untuk terapi Obesitas

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan global dan Kurkumin terbukti efektif untuk mengatasi masalah obesitas. Kurkumin juga dapat mengurangi gejala yang terkait dengan obesitas seperti kecemasan dan depresi. Kurkumin menunjukkan efek imunomodulator dan mengurangi stres oksidatif pada pasien obesitas dengan memodulasi kadar IL-1 β , IL-4 dan VEGF yang beredar (Kunnumakkara *et al.*, 2019).

Zhao *et al.* (2017) melakukan uji klinis formulasi komersial Kurkumin (C3 Complex®, 1 g/ hari) dan dengan penambahan ketersediaan hayati, piperin (5 mg/hari) terhadap subjek obesitas selama sebulan. Hasil uji klinis ini menunjukkan tidak adanya perubahan berat badan, namun indeks massa tubuh (BMI), atau lemak tubuh, kadar trigliserida serum menurun secara signifikan. Hasil uji ini juga menunjukkan Kurkumin dapat meningkatkan kerja insulin dan mengurangi beban stres oksidatif pada individu obesitas.

Kurkumin untuk terapi penyakit Kardiovaskular (CVD)

Penyakit kardiovaskular adalah masalah kesehatan global. Kurkumin dapat memberikan efek perlindungan pada pasien penyakit kardiovaskular (Li

et al., 2020). Kurkumin memiliki potensi membantu menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida pada pasien penyempitan arteri koroner atau coronary artery disease (CAD). Mirzabeigi *et al.* (2015) mempublikasikan sebuah hasil uji klinis yang melibatkan relawan pasien CAD yang berumur diatas 18 tahun. 17 orang pasien yang mendapat pengobatan Kurkumin 500 mg 4 kali sehari dan 16 pasien yang mendapat plasebo Kurkumin selama 2 bulan. Hasil penelitian menunjukkan Kurkumin dapat menjadi kandidat potensial untuk menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida pada pasien CAD.

Kurkumin untuk terapi Osteoarthritis

Osteoarthritis adalah kondisi pro-inflamasi progresif yang menyebabkan nyeri kronis dan nyeri sendi. Osteoarthritis lutut dapat menyebabkan kecacatan, gejala mungkin mulai terlihat setelah usia 40 tahun atau setelah cedera traumatis. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia. Ekstrak kurkumin merupakan bahan aktif yang dapat memperbaiki gejala osteoarthritis, Ekstrak kunyit terbukti non-inferior untuk nyeri lutut osteoarthritis (KOA), nyeri saat berjalan di tangga dan menghasilkan efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan ibuprofen oral (Heffernan & Conway, 2021; Shep *et al.* 2019). Shep *et al.* (2019) menjelaskan bahwa Kurkumin memiliki toleransi yang lebih baik pada pasien osteoarthritis lutut dibandingkan diklofenak. Kurkumin dapat menjadi pilihan pengobatan alternatif untuk pasien yang tidak toleran terhadap efek samping obat antiinflamasi non steroid.

Kurkumin untuk terapi gangguan depresi mayor

Efek kurkumin terhadap gangguan neurologis seperti depresi pada manusia, juga telah diteliti secara detail (Kunnumakkara *et al.*, 2019). Sebuah penelitian klinis yang dilakukan oleh Lopresti, & Drummond (2017) membuktikan efek antidepresan kurkumin (dari bumbu kunyit) dan kunyit. Penelitian ini melibatkan 123 orang dengan gangguan depresi mayor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kurkumin dosis rendah (250 mg dua kali sehari), ekstrak kurkumin dosis tinggi (500 mg dua kali sehari), atau kombinasi ekstrak kurkumin dosis rendah dan *saffron* (15 mg) selama 12 minggu efektif dalam mengurangi gejala depresi dan anxiolytic pada orang dengan gangguan depresi mayor. Hasil uji klinis yang dipublikasikan oleh Zhao *et al.* (2017) membuktikan bahwa suplementasi kurkumin oral (1 g / hari selama 30 hari) efektif dalam mengurangi beban stres oksidatif pada individu obesitas.

Kurkumin untuk terapi penyakit menular

Kurkumin telah menunjukkan efektivitas dalam pengobatan berbagai penyakit menular pada manusia. Kurkumin diketahui menunjukkan efektivitas sebagai agen antivirus pada pasien *Acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS) yang disebabkan oleh human immunodeficiency virus (HIV). Kurkumin juga menunjukkan efek terhadap penyakit hati seperti hepatitis B, hepatitis C, penyakit hati alkoholik, penyakit hati non-alkohol, hepatotoksitas yang diinduksi obat,

kanker hati, sirosis bilier dan kolangitis sklerosis primer (Kunnumakkara *et al.*, 2019).

Kurkumin untuk terapi Kanker

Kurkumin merupakan polifenol termasuk dalam kelompok senyawa alami bioaktif yang paling menjanjikan, terutama dalam pengobatan beberapa jenis kanker. Kurkumin menunjukkan kemampuan antikanker dengan menargetkan jalur pensinyalan sel yang berbeda termasuk faktor pertumbuhan, sitokin, faktor transkripsi, dan gen yang memodulasi proliferasi seluler dan apoptosis. Kurkumin menggunakan kapasitas kemo-preventif dan antiproliferasinya melalui modulasi faktor transkripsi yang mengatur berbagai gen untuk protein yang bertanggung jawab atas detoksifikasi elektrofil dan ROS (Giordano & Tommonaro, 2019). Kurkumin telah terbukti menyebabkan pereda gejala yang signifikan pada pasien ini bersama dengan pengurangan rasa gatal dan bau. Beberapa uji klinis telah dilakukan dengan menggunakan Kurkumin dan kemampuannya untuk memengaruhi jenis kanker yang berbeda dalam uji klinis pada manusia (Kunnumakkara *et al.*, 2019)

Kontra indikasi Konsumsi Kunyit

Menurut Yadav *et al.*, (2017) meski menyehatkan, beberapa penderita gangguan kesehatan tertentu tidak diperbolehkan mengonsumsi kunyit. Penderita gangguan kandung empedu tidak dianjurkan mengonsumsi kunyit. Penderita masalah perdarahan dianjurkan untuk menghindari konsumsi kunyit.

Pustaka

Wanita hamil dianjurkan untuk tidak mengonsumsi kunyit dosis tinggi karena dapat menyebabkan kontraksi rahim. Pasien dengan jadwal operasi minimal dua minggu sebelumnya tidak dianjurkan mengonsumsi kunyit karena dapat memperlambat pembekuan darah. Seseorang yang menderita kekurangan zat besi dilarang mengonsumsi kunyit dalam jumlah banyak karena dapat mencegah penyerapan zat besi.

Efek Samping Minor Kunyit

Kunyit sebagai obat tradisional dilaporkan memiliki efek samping kecil dibandingkan dengan obat *allopathic* (Rajagopal et al., 2020). Kunyit sebagai pangan juga memiliki beberapa efek samping minor. Konsumsi kunyit oleh pria dapat menurunkan kadar testosteron dan menurunkan pergerakan sperma (Yadav et al., 2017).

Essa et al. (2019) menjelaskan beberapa potensi risiko penggunaan Kurkumin. Kurkumin oral dan suntik harus digunakan dengan hati-hati. Ekstrak kunyit dan suplemen Kurkumin oral menunjukkan efek perlindungan pada pankreas, struktur dan fungsi ginjal serta perbaikan dalam fungsi hati, namun pada dosis yang lebih tinggi menyebabkan gangguan pada enzim hati dan tidak menunjukkan bukti histologis perlindungan jaringan hati.

Kurkumin merupakan bahan nutrisi murah yang hanya memiliki efek samping kecil pada dosis rendah. Manfaat kunyit bagi kesehatan jauh melebihi efek sampingnya yang kecil. Kunyit dapat menggantikan obat yang mungkin memiliki efek samping yang serius. Kurkumin dalam kunyit merupakan

agen antioksidan kuat yang dapat melindungi sel pulau pankreas dengan cara menghambat apoptosis sel β . Dosis kurkumin 6 g / hari selama 4–7 minggu aman pada manusia (Essa et al., 2019; Soleimani et al., 2018).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan fakta ilmiah yang telah dikaji melalui studi literatur ini, diketahui bahwa Kunyit bukan hanya sebagai bumbu masak tetapi juga merupakan *Nutraceutical* yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Manfaat kesehatan ini utamanya karena kandungan Kurkumin dalam Kunyit. Kurkumin merupakan senyawa utama dalam rimpang Kunyit. Studi literatur ini menemukan beberapa hasil uji klinis yang membuktikan bahwa Kurkumin dapat digunakan dalam Terapi Diabetes Tipe 2 (DMT2), Obesitas, penyakit Kardiovaskular (CVD), Osteoarthritis, gangguan depresi mayor, penyakit infeksi dan Kanker. Meski menyehatkan, Kunyit tidak diperbolehkan dikonsumsi oleh penderita gangguan kandung empedu, penderita masalah perdarahan, wanita hamil, pasien dengan jadwal operasi minimal dua minggu, dan penderita kekurangan zat besi. Kunyit sebagai *Nutraceutical* mungkin memiliki efek samping kecil dan tidak dapat dikonsumsi oleh orang-orang tertentu, tetapi manfaatnya jauh lebih besar. Dosis kurkumin 6 g / hari selama 4–7 minggu aman pada manusia. Dengan demikian kita dapat mempertimbangkan untuk mengonsumsi kunyit dosis rendah setiap hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Altobelli, E., Angeletti, P. M., Marziliano, C., Mastrodomenico, M., Giuliani, A. R., & Petrocelli, R. 2021. Potential Therapeutic Effects of Curcumin on Glycemic and Lipid Profile in Uncomplicated Type 2 Diabetes—A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 13(2), 404.
- Andrew, R. & Izzo, A. A. 2017. Principles of pharmacological research of nutraceuticals. *British Journal of Pharmacology*, 174, 1177–1194
- Essa, R., El Sadek, A. M., Baset, M. E., Rawash, M. A., Sami, D. G., Badawy, M. T., Mansou M.E., Attia, H., Saadeldin. M.K. & Abdellatif, A. 2019. Effects of Turmeric (*Curcuma longa*) Extract in streptozocin-induced diabetic model. *Journal of food biochemistry*, 43(9), e12988.
- Giordano, A., & Tommonaro, G. 2019. Curcumin and cancer. *Nutrients*, 11(10), 2376.
- Heffernan, S. M., & Conway, G. E. 2021. Nutraceutical Alternatives to Pharmaceutical Analgesics in Osteoarthritis. In *Pain Management-Practices, Novel Therapies and Bioactives*. IntechOpen [<https://www.intechopen.com/books/pain-management-practices-novel-therapies-and-bioactives/nutraceutical-alternatives-to-pharmaceutical-analgesics-in-osteoarthritis>]
- Kotha, R. R., & Luthria, D. L. 2019. Curcumin : biological, pharmaceutical, nutraceutical, and analytical aspects. *Molecules*, 24(16), 2930.
- Kunnumakkara, A. B., Bordoloi, D., Padmavathi, G., Monisha, J., Roy, N. K., Prasad, S., & Aggarwal, B. B. 2017. Curcumin, the golden nutraceutical: multitargeting for multiple chronic diseases. *British journal of pharmacology*, 174(11), 1325-1348.
- Li, H., Sureda, A., Devkota, H. P., Pittalà, V., Barreca, D., Silva, A. S., & Nabavi, S. M. 2020. Curcumin, the golden spice in treating cardiovascular diseases. *Biotechnology advances*, 38, 107343.
- Lopresti, A. L., & Drummond, P. D. 2017. Efficacy of curcumin, and a saffron/curcumin combination for the treatment of major depression: A randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of affective disorders*, 207, 188-196.
- Mangundayao, K. L. (2017). A Review of Biological Activity of Thai Turmeric and Pandan Leaves and its Implications to Human Health. Organized by Dusit Thani College 29 November–2 December 2017 Bangkok, Thailand, 9.
- Mirzabeigi, P., Mohammadpour, A. H., Salarifar, M., Gholami, K., Mojtahedzadeh, M., & Javadi, M.R. 2015. The effect of curcumin on some of traditional and non-traditional cardiovascular risk factors: a pilot randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*, 14(2), 479.

- Permatananda, P. A. N. K., Aryastuti, A. A. S. A., Cahyawati, P. N., Udiyani, D. P. C., Wijaya, D., Pandit, I. G. S., & Wirajaya, A. A. N. M. 2021. Phytochemical and antioxidant capacity test on turmeric extract (*Curcuma longa*) traditionally processed in Bali. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1869, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Ravindran, P. N., Babu, K. N., & Sivaraman, K. (Eds.). 2007. *Turmeric: the genus Curcuma*. CRC press, p.1.
- Rajagopal, K., Varakumar, P., Baliwada, A., & Byran, G. 2020. Activity of phytochemical constituents of *Curcuma longa* (turmeric) and *Andrographis paniculata* against coronavirus (COVID-19): an in silico approach. *Future journal of pharmaceutical sciences*, 6(1), 1-10.
- Sahoo, J. P., Behera, L., Praveena, J., Sawant, S., Mishra, A., Sharma, S. S., ... & Samal, K. C. 2021. The Golden Spice Turmeric (*Curcuma longa*) and Its Feasible Benefits in Prospering Human Health—A Review. *American Journal of Plant Sciences*, 12(03), 455.
- Salehi, B., Stojanović-Radić, Z., Matejić, J., Sharifi-Rad, M., Kumar, N. V. A., Martins, N., & Sharifi-Rad, J. 2019. The therapeutic potential of curcumin: A review of clinical trials. *European journal of medicinal chemistry*, 163, 527-545.
- Sharifi-Rad, J., Rayess, Y. E., Rizk, A. A., Sadaka, C., Zgheib, R., Zam, W., ... & Martins, N. 2020. Turmeric and its major compound curcumin on health: bioactive effects and safety profiles for food, pharmaceutical, biotechnological and medicinal applications.
- Shep, D., Khanwelkar, C., Gade, P., & Karad, S. 2019. Safety and efficacy of curcumin versus diclofenac in knee osteoarthritis: a randomized open-label parallel-arm study. *Trials*, 20(1), 1-11.
- Soleimani, V., Sahebkar, A., & Hosseinzadeh, H. 2018. Turmeric (*Curcuma longa*) and its major constituent (curcumin) as nontoxic and safe substances. *Phytotherapy Research*, 32(6), 985-995.
- Souyoul, S. A., Saussy, K. P., & Lupo, M. P. 2018. Nutraceuticals: a review. *Dermatology and Therapy*, 8(1), 5-16.
- Vallée, A., & Lecarpentier, Y. (2020). Curcumin and endometriosis. *International journal of molecular sciences*, 21(7), 2440.
- Verma, R. K., Kumari, P., Maurya, R. K., Kumar, V., Verma, R. B., & Singh, R. K. 2018. Medicinal properties of turmeric (*Curcuma longa* L.): A review. *Int. J. Chem. Stud*, 6(4), 1354-1357.
- Yadav, R. P., Tarun, G., Roshan, C., & Yadav, P. (2017). Versatility of turmeric: A review the golden spice of life. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(1), 41-46.

Zhao, Y., Chen, B., Shen, J., Wan, L., Zhu, Y., Yi, T., & Xiao, Z. 2017. The beneficial effects of quercetin, curcumin, and resveratrol in obesity. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017.