

Nilai Guna Tumbuhan Berkhasiat Obat Tradisional di Desa Gam Ici Kecamatan Ibu Kabupaten Halmahera Barat

The Benefits of Medicinal Plants Used in Traditional Medicine in Gam Ici Village, Ibu District, West Halmahera Regency

Arfickral Arman¹, Taufiq Taher^{2*}, Muhammad Hidayat³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 October 2026

Revised 15 October 2026

Accepted 17 October 2026

Available online 18 October 2026

Keywords

Medicinal Plants, Traditional Medicine,
Gam Ici Village, Ibu District, West
Halmahera Regency



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Yayasan Daarul Huda

ABSTRACT

Abstract: This study aims to identify useful plant species and analyze their cultural importance based on the Index of Cultural Significance (ICS) value within the local community. Useful plants play a vital role in community life, particularly as sources of traditional medicine passed down through generations. The study employs a descriptive-qualitative method with an ethnobotanical approach. Data collection involved field observations, interviews with informants knowledgeable about plant utilization, and documentation of the plant species used by the community. The data were analyzed using the Index of Cultural Significance (ICS) method to determine the level of importance of each plant species based on the quality of utilization, intensity of use, and exclusivity of use. The analysis revealed plant species with ICS values of 30.20, 8.20, 8.20 and 18.72. These values indicate varying levels of cultural importance among the plant species utilized by the community. Plants with the highest ICS values possess greater cultural significance according to the assessment criteria applied.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan berguna serta menganalisis tingkat kepentingan budaya tumbuhan berdasarkan nilai Index of Cultural Significance (ICS) pada masyarakat setempat. Tumbuhan berguna memiliki peranan penting dalam kehidupan masyarakat, terutama sebagai bahan pengobatan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnobotani. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan informan yang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan, serta dokumentasi jenis tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat. Data dianalisis menggunakan metode *Index of Cultural Significance* (ICS) untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap jenis tumbuhan berdasarkan kualitas pemanfaatan, intensitas penggunaan, dan eksklusivitas penggunaannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat tumbuhan dengan nilai ICS sebesar 30, 28,8, 20,8 dan 18,72. Nilai tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat kepentingan budaya antara jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Tumbuhan dengan nilai ICS tertinggi memiliki tingkat signifikansi budaya yang lebih besar berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan hayati yang tinggi termasuk berbagai spesies tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan untuk pengobatan tradisional. Kekayaan hayati tersebut memiliki sumber daya penting bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan kesehatan dan juga memiliki nilai budaya serta ekologis. Penggunaan tanaman sebagai pengobatan tradisional telah dilakukan sejak lama, hal ini menjadi elemen penting bagi masyarakat lokal dalam mempertahankan pengetahuan lokal yang diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya (Taher, Kirnawi, & Soamole, 2025; Hamda, Maulia, & Jamil, 2026; Taher, Hidayat, & Andres, 2026.).

Provinsi Maluku, terutama Kabupaten Halmahera Barat, Memiliki banyak jenis tumbuhan yang dapat digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Interaksi antara masyarakat dan

*Corresponding Author

Email: arvikarvicralarman@gmail.com, aufieq@gmail.com*, Mhidyat5@gmail.com

lingkungan alam membantu perkembangan pengetahuan tradisional tentang penggunaan tumbuhan sebagai bahan untuk pengobatan. Pengetahuan ini dapat mencakup pemanfaatan daun, akar, batang, kulit batang, bunga, buah, biji, dan rimpang dari berbagai jenis tumbuhan (Bhattacharjee, Gogoi, & Barman, 2025; Okpomor et al., 2026; Tandan, 2026). Namun, jenis tumbuhan yang digunakan, bagian yang dimanfaatkan, serta cara pengolahannya dapat berbeda antarmasyarakat, bergantung pada kondisi lingkungan, pengalaman, dan pengetahuan yang diwariskan (Katu Amina, 2025; Ma et al., 2025; Carolina & Harahap, 2026).

Desa Gam Ici di Kabupaten Halmahera Barat merupakan lokasi yang relevan untuk dikaji dalam upaya memahami hubungan antara masyarakat, tumbuhan, dan pengetahuan pengobatan tradisional. Penelitian tentang manfaat tumbuhan obat tradisional di desa ini penting agar kita bisa memahami bagaimana masyarakat mengenali dan menggunakan tumbuhan yang ada di sekitar mereka. Pengetahuan itu bisa didapat dari pengalaman sehari-hari dan dilayangkan oleh orang tua, keluarga, atau warga masyarakat yang sudah berpengalaman dalam pengobatan tradisional.

Penelitian tentang manfaat tumbuhan obat tradisional di desa Gam Ici perlu dilakukan agar dapat mengetahui jenis tanaman yang digunakan masyarakat, bagian tanaman yang dipakai, metode pengolahan dan penerapannya, serta jenis masalah kesehatan yang umumnya diatasi dengan tanaman tersebut secara tradisional. Penelitian ini juga melihat seberapa penting tumbuhan tersebut bagi masyarakat dengan melihat seberapa sering digunakan, serta pandangan masyarakat tentang manfaatnya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian tentang nilai guna tumbuhan obat tradisional di Desa Gam Ici, Kabupaten Halmahera Barat diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi masyarakat, peneliti, pendidik, dan pemerintah setempat dalam mengembangkan pemanfaatan tumbuhan obat secara bijaksana dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa aktif, keamanan, dan efektivitas tumbuhan obat yang telah diidentifikasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gam Ici, Kabupaten Halmahera Barat. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi dan wawancara mendalam dengan para penyehat tradisional di Desa Gam Ici. Penentuan informan dilakukan menggunakan teknik snowball sampling. Untuk menentukan nilai kegunaan tanaman, digunakan metode *Index of Cultural Significance* (ICS).

$$ICS = \sum_{I=1}^n (qxixe)n$$

Keterangan:

ICS	Jumlah pemanfaatan suatu tumbuhan dari 1 hingga n
N	Nilai pengguna ke-n
Q	Nilai kualitas dihitung dengan cara memberi skor terhadap nilai kualitas dari suatu jenis tumbuhan
I	Nilai intensitas dari nilai 1 hingga ke n, melihat intensitas pemanfaatan dari jenis tumbuhan yang berguna
E	Nilai eksklusivitas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tumbuhan obat di desa Gama ici menggunakan *Index of cultural significance* (ICS), hal ini digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan suatu jenis tumbuhan berdasarkan pemanfaatannya dalam kehidupan masyarakat. Analisis nilai ICS bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan yang memiliki nilai guna dan peran penting dalam pengetahuan masyarakat lokal serta praktik pengobatan secara tradisional.

Tabel 1. Hasil Analisis Tumbuhan Obat dengan menggunakan ICS

No	Nama Lokal	Nama Indonesia	Nilai ICS
1	Rumput Tabako	Bayam Dempo	28,8
2	Rumput Isu Ibi	Patikan Kebo	18,27
3	Runput paratagu	Rumput Belulang	18,27
4	Bayam Hutan	Bayam Duri	28,8
5	Makanan Kucing	Anting-Anting	18,27
6	Rumput Kastrol	Kastroli	18,27
7	Pondak	Pandan	28,8
8	Kumis Kucing	Kumis Kucing	28,8
9	Kebal	Cocor Bebek	18,27
10	Mayana	Miana Iler	28,8
11	Gedi	Gedi	28,8
12	Sosoro	Jelatang	18,27
13	Runput Tali Kuge	Mantangan	18,27
14	Nangka Belanda	Sirsak	18,27
15	Rumput Lufiti	Gympie	18,27
16	Garamakusu	Serai	30,16
17	Tagalolo	Awar-Awar	18,27
18	Rumput Nyonya	Sirih Cina	18,27
19	Mutiara	Bandotan	18,27
20	Pepaya	Pepaya	28,8
21	Belakang Babiji	Meniran	18,27
22	Pel	Dandang Gendis	18,27
23	Goraka	Jahe	30,16
24	Lidah Buaya	Lidah Buaya	20,8
25	Lengkuas	Lengkuas	30,16
26	Kuning	Kunyit	30,16

Sumber: data primer

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 14 jenis tumbuhan dengan nilai ICS 18,7, 12 jenis tumbuhan ini hanya dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat, 7 jenis tumbuhan dengan nilai ICS sebesar 28,8 dimanfaatkan sebagai obat dan bahan makanan, 4 jenis tumbuhan dimanfaatkan sebagai obat, bahan makanan dan keindahan dengan jumlah nilai ICS sebesar 30,16. dan 1 jenis tumbuhan memiliki nilai ICS sebesar 20,8 yang dimanfaatkan sebagai obat dan keindahan. Jenis tumbuhan obat yang ditemukan dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat di desa Gam Ici, selanjutnya dari nilai ICS tersebut dikategorikan ke dalam tumbuhan berguna dengan kategori, paling penting, penting, kurang penting dan tidak penting.

Tabel 2. Kategori Nilai ICS Tumbuhan Berguna

No	Kategori Signifikans Indeks Nilai Penting	Jenis Tumbuhan
1	Paling Penting (30-100 and over)	4
2	Penting (18-29)	22
3	Kurang Penting (0-17)	-
4	Tidak penting (0)	-
Total		26

Sumber: data primer

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 4 jenis tumbuhan memiliki nilai paling penting dengan nilai ICS sebesar 30,16, jenis tumbuhan tersebut menunjukkan bahwa kelompok tumbuhan ini memiliki tingkat kepentingan relatif yang tinggi berdasarkan kriteria penilaian. Sedangkan 22 jenis tumbuhan dikategorikan penting, tumbuhan ini hanya dimanfaatkan sebagai obat tradisional dan tumbuh secara liar. Pengelompokan jenis tumbuhan obat tersebut menunjukkan bahwa jenis tumbuhan memiliki peran yang sangat menonjol dalam kehidupan masyarakat dan memiliki manfaat untuk memenuhi kehidupan sehari-hari.

Analisis ICS

Hasil analisis ICS dapat menjadi dasar untuk menentukan prioritas pelestarian tumbuhan dan pengetahuan tradisional masyarakat. 4 jenis tumbuhan dalam kategori paling penting, yaitu serai, jahe, lengkuas, dan kunyit, dapat diprioritaskan dalam pengembangan kebun tumbuhan berguna, budidaya pekarangan, serta dokumentasi pemanfaatan tradisional.

Sementara itu, 22 jenis tumbuhan dalam kategori penting juga perlu dilestarikan karena merupakan bagian dari keragaman sumber daya tumbuhan yang dikenal masyarakat. Upaya pelestarian dapat dilakukan melalui inventarisasi nama lokal dan nama ilmiah, pencatatan bagian tumbuhan yang digunakan, dokumentasi cara pengolahan, serta pemeliharaan habitat tumbuhan yang tumbuh secara alami.

Perbedaan nilai ICS dengan kategori sangat penting dan penting dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jumlah kegunaan setiap jenis tumbuhan, intensitas pemanfaatan, serta tingkat kepentingan masing-masing kegunaan bagi masyarakat. Tumbuhan yang digunakan untuk berbagai keperluan dan dimanfaatkan secara rutin cenderung memperoleh nilai ICS lebih tinggi dibandingkan tumbuhan yang hanya digunakan untuk kebutuhan tertentu. Oleh karena itu, nilai ICS tidak hanya menggambarkan banyaknya jenis tumbuhan yang dimanfaatkan, tetapi juga menunjukkan tingkat signifikansi tumbuhan dalam sistem pengetahuan dan praktik budaya masyarakat.

Tumbuhan berguna dengan kategori paling penting

Tingginya nilai ICS kelompok tumbuhan dapat berkaitan dengan keragaman kegunaan, kebiasaan pemanfaatan, serta kemudahan memperoleh tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Serai, jahe, lengkuas, dan kunyit juga relatif mudah dibudidayakan di pekarangan rumah sehingga ketersediaannya dapat dipertahankan melalui penanaman secara mandiri. Pemanfaatan yang berlangsung secara turun-temurun turut berpotensi memperkuat kedudukan tumbuhan tersebut dalam pengetahuan lokal masyarakat.

Serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan tumbuhan yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan karena memiliki aroma khas. Selain itu, serai dimanfaatkan dalam ramuan tradisional oleh sebagian masyarakat. Jahe (*Zingiber officinale*) digunakan sebagai bahan minuman tradisional, bumbu masakan, serta ramuan untuk membantu meredakan beberapa keluhan ringan. Lengkuas (*Alpinia galanga*) umumnya dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan bahan

ramuan tradisional, sedangkan kunyit (*Curcuma longa*) digunakan sebagai bumbu, pewarna alami makanan, serta bahan dalam berbagai ramuan tradisional (Indrastata et al., 2025; Sari et al., 2025; MORSHDY, SAKR, & DARWISH, 2026).

Dalam konteks etnobotani, temuan ini memperlihatkan bahwa tanaman rempah tidak hanya berfungsi sebagai bahan pangan, tetapi juga menjadi bagian dari pengetahuan tradisional mengenai pemanfaatan tumbuhan. Pengetahuan tentang bagian tumbuhan yang digunakan, cara pengolahan, dan tujuan pemanfaatannya merupakan bentuk kearifan lokal yang perlu didokumentasikan. Oleh karena itu, keempat jenis tumbuhan tersebut dapat menjadi prioritas dalam kegiatan pelestarian dan pengembangan budidaya tumbuhan berguna.

Tumbuhan berguna dengan kategori penting

Keberadaan 22 jenis tumbuhan dengan kategori penting menunjukkan bahwa masyarakat memiliki pengetahuan yang beragam mengenai sumber daya tumbuhan di lingkungan sekitarnya. Jenis-jenis tumbuhan tersebut berpotensi dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama pengobatan tradisional. Keragaman pemanfaatan ini mencerminkan hubungan antara masyarakat dan lingkungan alam yang berkembang melalui pengalaman serta pewarisan pengetahuan antargenerasi.

Beberapa tumbuhan dalam kelompok ini dikenal dalam praktik pengobatan tradisional. Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), misalnya, secara tradisional dimanfaatkan untuk keluhan yang berkaitan dengan saluran kemih. Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*), miana (*Coleus scutellarioides*), bandotan (*Ageratum conyzoides*), meniran (*Phyllanthus niruri*), dan lidah buaya (*Aloe vera*) juga dikenal dalam berbagai praktik pemanfaatan tradisional. Meskipun demikian, penggunaan secara tradisional tidak selalu menunjukkan bahwa efektivitas dan keamanannya telah dibuktikan secara klinis.

Selain tumbuhan yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, beberapa jenis lainnya mempunyai nilai guna sebagai bahan pangan atau kebutuhan rumah tangga. Bayam dempo, bayam berduri, dan gedi berpotensi dimanfaatkan sebagai sayuran sesuai dengan kebiasaan masyarakat setempat. Pandan dikenal sebagai bahan pemberi aroma pada makanan, sedangkan pepaya memiliki kegunaan sebagai sumber pangan, terutama melalui buahnya. Jenis-jenis lainnya perlu dijelaskan berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan agar fungsi masing-masing tumbuhan sesuai dengan praktik pemanfaatan masyarakat yang diteliti.

Nilai ICS sebesar 18,72 menunjukkan tingkat kepentingan relatif yang lebih rendah dibandingkan nilai 30,16 pada kategori paling penting. Namun, kondisi tersebut tidak berarti bahwa 22 jenis tumbuhan ini tidak memiliki manfaat yang berarti. Setiap tumbuhan dapat mempunyai fungsi khusus yang mendukung kebutuhan masyarakat. Beberapa tumbuhan bahkan mungkin hanya digunakan untuk keperluan tertentu, tetapi tetap penting karena memiliki fungsi yang tidak sepenuhnya dapat digantikan oleh jenis tumbuhan lain.

Pengetahuan mengenai manfaat, cara pengolahan, dan ketersediaan tumbuhan biasanya diperoleh melalui pengalaman dan diwariskan secara turun-temurun (PATANDUNG, 2025; Pea, Semiun, & Pani, 2025; Saragih, 2025). Dokumentasi pengetahuan tersebut dapat membantu mencegah hilangnya informasi lokal akibat perubahan pola hidup dan berkurangnya interaksi masyarakat dengan lingkungan alam. Selain itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia pada jenis tumbuhan tersebut.

Dengan demikian, kelompok tumbuhan dengan kategori penting tetap perlu mendapat perhatian dalam inventarisasi, dokumentasi pengetahuan tradisional, domestikasi dan kegiatan konservasi. Pemanfaatan yang berkelanjutan perlu dilakukan agar keberadaan tumbuhan tetap terjaga dan pengetahuan mengenai kegunaannya dapat diwariskan kepada generasi berikutnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat empat jenis tumbuhan berguna dalam kategori paling penting, yaitu serai, jahe, lengkuas, dan kunyit, dengan nilai ICS sebesar 30,16. Sementara itu, sebanyak 14 jenis tumbuhan lainnya termasuk dalam kategori penting dengan nilai ICS sebesar 18,72, 4 tumbuhan dengan nilai ICS 28,8 dan 1 jenis tumbuhan dengan nilai ICS 20,8. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat kepentingan relatif antara kedua kategori berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan. Dengan demikian, nilai ICS dapat digunakan sebagai salah satu dasar dalam menentukan prioritas dokumentasi, pengembangan budidaya, dan konservasi tumbuhan berguna.

REFERENSI

- Bhattacharjee, S., Gogoi, J., & Barman, I. (2025). *Treasuring the Ethno-botanical Knowledge of the Tribes across the Globe on Plant Toxins: A Review*. Retrieved from <https://www.sid.ir/paper/1905096/en>
- Carolina, E., & Harahap, J. (2026). Local Knowledge in Managing *Dioscorea hispida* for Rural Food Security in West Java. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 15(01). Retrieved from <https://journal.unib.ac.id/naturalis/article/view/47365>
- Hamda, E. F., Maulia, E., & Jamil, M. S. (2026). ETNOBOTANI TUMBUHAN RIMPANG SEBAGAI OBAT TRADISIONAL BERBASIS PENGETAHUAN LOKAL MASYARAKAT ACEH. *Jurnal Moralita: Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 7(1), 40–53.
- Indrastata, N. N. N., Priastutik, D. E., Syifa, S. F., Zulfarati, T., Khusain, S. I., Assyidqi, F. H., ... Fuad, L. (2025). *Pemanfaatan Tanaman Obat Sebagai Minuman Herbal Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Lansia di Desa Sidobogem Lamongan*. JDISTIRA. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/98fa/d442e0ffa77a520e8940a3f41a7a9ec7637c.pdf>
- Katu Amina, H. (2025). Traditional Ecological Knowledge: Sustainable Use of Medicinal Plants for Health. *Research Invention Journal of Research in Medical Sciences*, 4(1), 29–35.
- Ma, W., Zeng, Y., Zhou, J., Hu, R., Liu, H., & Liu, Y. (2025). Traditional utilization of weeds and ethnic ecological wisdom in Longsheng terraces—A study based on globally important agricultural heritage systems. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 21(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s13002-025-00832-x>
- MORSHDY, A. E., SAKR, W. G. A., & DARWISH, W. S. (2026). The use of lemon and ginger as natural food additives: A review. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 72(188), 225–238.
- Okpomor, O. E., Nwankwo, C. S., Mbachiantim, J. T., Balogun, A. A., Okoyeuzu, C. F., Eze, J. I., ... Iorver, S. J. (2026). Ethnobotany and biofunctional properties of selected edible wild plants in Nigeria: A comprehensive review. *Exploration of Foods and Foodomics*, 4, 1010161.
- PATANDUNG, I. T. (2025). *Pemanfaatan Tumbuhan Obat dan Makanan Berbasis Pengetahuan Lokal Masyarakat Desa Bulue, Kec. Marioriawa Kab. Soppeng= Utilization of Medicinal Plants and Food Based on Local Knowledge of Bulue Village Community, Marioriawa District, Soppeng* (PhD Thesis, Universitas Hasanuddin). Universitas Hasanuddin. Retrieved from <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/49607/>
- Pea, M. C., Semiun, C. G., & Pani, E. (2025). Tradition of Utilizing Plant Diversity in the Mount Inerie Area, Ngada Regency. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 6(3), 417–425.
- Saragih, M. (2025). *Eksplorasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Berbasis Pengetahuan Lokal Masyarakat Simalungun Atas* (PhD Thesis, Universitas Medan Area). Universitas Medan Area. Retrieved from <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/29431>

- Sari, P. D. P., Vadilah, A. I. N., Oktavia, G. D. R., Prihatiningtiyas, A. R., Chandra, N. E., Sari, E., ... Ismayanti, H. L. (2025). Inovasi Pengelolaan Jahe dan Serai Menjadi Serbuk Instan Melalui Program KKN Universitas Muhammadiyah Lamongan di Desa Talunrejo Kecamatan Bluluk. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(2), 920–926.
- Taher, T., Hidayat, M., & Andres, J. (n.d.). *Inventory and Use Value of Medicinal Plants of the Local Community of Talaga Village, West Halmahera Regency*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/de77/4565b98f339d7f78f511efb347b6f83ca20c.pdf>
- Taher, T., Kirnawi, N. I., & Soamole, S. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Tanaman Obat Masyarakat Adat Ternate dalam Pembelajaran Biologi di SMA 3 Kota Ternate. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 5(2), 9–17.
- Tandan, K. S. (2026). An Ethnobotanical Assessment of Medicinal Plant Diversity and Indigenous Therapeutic Practices in Balod District, Chhattisgarh, India. *International Journal of Research & Technology*, 14(3), 1321–1356.