



STUDI PENGARUH PEMBERIAN ECO-ENZIM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea Mays* var. *sacharata sturt*)

Ermawati, Aslan Sari Thesiwati, Afri Rona Diyanti*, Susi Putri Mahnia
Universitas Tamansiswa Padang

Corresponding author: afrironadiyanti@gmail.com

ABSTRAK

Jagung manis (*Zea mays* var. *sacharata sturt*) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomi dan gizi yang tinggi. Namun, produktivitas tanaman jagung manis masih dapat ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat, salah satunya yaitu penggunaan eco-enzim. Eco enzim merupakan hasil proses fermentasi dari limbah berupa limbah sayuran dan buah-buahan ditambah gula dan air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian eco-enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* var. *sacharata sturt*) di kelurahan Kalumbuak, Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Sumatra Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2022. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan, sehingga terdapat total 24 satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F pada taraf signifikansi 5%, dan jika terdapat perbedaan nyata antarperlakuan, dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf signifikansi 5%. Perlakuan yang digunakan meliputi pemberian eco-enzim dengan konsentrasi 0 ml/l, 0,2 ml/l, 0,4 ml/l, 0,6 ml/l, 0,8 ml/l, dan 1 ml/l. Pemberian eco-enzim dengan konsentrasi 1 ml/l memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Produksi tertinggi yang dicapai adalah sebesar 19,49 ton/ha dengan pemberian eco-enzim 1 ml/l. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan eco-enzim pada dosis tersebut dapat meningkatkan produksi tanaman jagung manis secara signifikan.

Kata kunci : *jagung manis, eco-enzim*

ABSTRACT

Study of The Influence Of Eco-Enzim Towards The Growth And Results of Sweet Corn (*Zea mays* var. *sacharata sturt*). Sweet corn (*Zea mays* var. *sacharata sturt*) is food crop that has high economic and nutritional value. However, the productivity of sweet corn can still be increased to meet the increasing demand for food, one of which is the use of eco-enzymes. Eco enzymes are the result of a fermentation process from waste in the form of vegetable and fruit waste plus sugar and water. This study aims to evaluate the effect of eco-enzyme administration on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays* var. *sacharata sturt*) in the Kalumbuak subdistrict, Kuranji District, Padang City, West Sumatra. The study was conducted from April to July 2022. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with six treatments and four replicates, so there were a total of 24 experimental units. Observational data were analyzed using the F test at a significance level of 5%, and if there were significant differences between treatments, followed by the

DNMRT test at a significance level of 5%. The treatments used included administering eco-enzymes with concentrations of 0 ml/l, 0.2 ml/l, 0.4 ml/l, 0.6 ml/l, 0.8 ml/l, and 1 ml/l. Based on the results of data analysis, it was concluded that the administration of eco-enzymes with a concentration of 1 ml/l had the best effect on the growth and yield of sweet corn plants. The highest production achieved was 19.49 tonnes/ha by administering 1 ml/l eco-enzyme. These results indicate that the use of eco-enzymes at these doses can significantly increase the production of sweet corn.

Keywords : *sweet corn, eco-enzyme*

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* var. *sacharata* sturt) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomi dan gizi yang tinggi. Jagung mempunyai cita rasa enak dan manis serta banyak mengandung karbohidrat. Di dalam 100 gram jagung manis terdapat 3,5 g protein, 96 kal energi, 1,0 g lemak, 3,09 mg kalsium, 22,8 g karbohidrat, 111,0 g fosfor, 0,7 g besi, 400 SI vitamin A, 0,15 mg vitamin B, 12 mg vitamin C, dan 72,7 g air (Adinuraini *et al.* 2017). Jagung dapat dijadikan pangan pengganti beras (Sitepu dan Andiwirman, 2017). Namun, produktivitas tanaman jagung manis masih dapat ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat, salah satunya yaitu penggunaan eco-enzim.

Eco-enzim adalah senyawa enzimatik yang dihasilkan melalui proses fermentasi bahan organik alami. Eco enzim merupakan hasil proses fermentasi dari limbah berupa limbah sayuran dan buah-buahan ditambah gula dan air. Ekstrak Cairan eco-enzim mengandung nitrat (NO₃) yang dimanfaatkan sebagai sumber nitrogen untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman (Novianto, 2023). Selain itu Eco-enzim memiliki kandungan zat aktif seperti enzim, mikroorganisme, asam amino, serta nutrisi lainnya yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan merangsang pertumbuhan tanaman (Tarigan, dan dukabain, 2023). Dalam konteks jagung manis, penggunaan eco-enzim dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, penyerapan nutrisi, resistensi terhadap penyakit, dan hasil panen.

Penggunaan eco-enzim dalam pertanian memiliki potensi untuk memberikan solusi yang ramah lingkungan dalam meningkatkan produksi tanaman jagung manis. Eco-enzim dapat meningkatkan efisiensi nutrisi tanaman, memperbaiki struktur tanah, dan memperkuat sistem pertahanan tanaman terhadap serangan penyakit dan hama. Menurut Yulandewi *et al.*, (2018) bahwa dalam eco-enzim terdapat unsur makro antara lain 203 Mg/l kalium (K) dan 21,29 mg/l fosfor (P). unsur hara ini berperan didalam pertumbuhan serta kualitas umbi tanaman bawang merah. beberapa limbah pasar yang mengandung kalium cukup tinggi dan umumnya dijadikan sebagai sumber eco-enzim antara lain adalah kulit jeruk, sawi putih, serta kulit nenas.

Yulandewi *et al.* (2018) menyatakan bahwa pemberian eco-enzim pada tanaman selada berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi

eco-enzim yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea maysvar.saccharata* Sturt). Dari permasalahan tersebut telah dilakukan penelitian Studi Pengaruh Pemberian Eco-enzim terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman jagung manis (*Zea maysvar.saccharata* Sturt).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2022 yang dilaksanakan di Kelurahan Kalumbuk, Kecamatan Kuranji Kota Padang, Sumatera Barat. dengan ketinggian tempat 10 m dpl dengan jenis tanah Ultisol. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Paragon, Eco-enzim, pupuk NPK 16:16:16, dan pupuk kandang sapi. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, sekop, hansprayer, label dan ajir, tali rafia, gembor, meteran, timbangan analitik, alat tulis, kalkulator dan kamera.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu : eco-enzim yang terdiri dari 6 taraf yaitu : E0 (0,0ml/L), E1 (0,2 ml/l), E2 (0,4 ml/l), E3 (0,6 ml/l), E4 (0,8 ml/l), E5 (1 ml/l). Masing-masing diulang 4 kali, sehingga diperoleh 24 setiap perlakuan eco-enzim, pada setiap plot terdiri dari 15 populasi tanaman jagung manis dan 4 tanaman sampel. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F 5% dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) 5% pada taraf nyata.

Tahap awal dilakukan pematangan eco enzim yang difermentasi selama 3 bulan, selanjutnya pengolahan lahan melalui land clearing, pembuatan plot, pemasangan label dan ajir, penanaman, pemupukan dasar dengan pupuk kandang ayam dengan dosis 2 kg/plot dan pupuk buatan NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 200 kg/Ha setara dengan 67,5 gr/plot yang diberikan dua kali yakni 7 HST dan 30 HST dan pemberian eco enzim dilakukan 1 kali pada saat tanaman umur 4 MST dengan konsentrasi diatas, pemeliharaan meliputi penyulaman saat tanaman 7 HST, penyiangan dilakukan dua minggu sekali, pembumunan, Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dengan cara mencampurkan air dengan insektisida Prevathon 50 SC, insektisida ini berperan untuk mencegah serangan hama ulat grayak. Dosis dan cara pencampurannya yaitu 3 ml/L diaplikasikan ke jagung dengan cara disemprotkan ke tanaman pada pagi hari yaitu 1x2 minggu sampai awal primordia bunga., pengamatan vegetatif dan panen Umur panen pada kondisi tersebut adalah 67-82 HST, kriteria panen jagung manis yaitu daunnya sudah mulai menguning, kelobot berwarna hijau kekuningan, dan rambut tongkol berwarna kecoklatan, tongkol telah terisi penuh, dan bila biji ditekan akan mengeluarkan cairan putihserta pengamatan hasil.

Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, indeks luas daun, umur berbunga bunga jantan, umur berbunga bunga betina, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, bobot pipilan segar per tanaman, hasil per plot dan hasil/ha, kadar gula.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengamatan tinggi tanaman, indeks luas daun, dan umur berbunga bunga jantan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil studi pemberian eco-enzim terhadap tinggi tanaman dan indeks luas daun tanaman jagung manis

Eco-enzim (ml/L)	Tinggi Tanaman (cm)	Indeks luas daun
0,0	165,18	2,38 b
0,2	156,22	3,31 ab
0,4	163,01	2,62 b
0,6	161,28	3,04 b
0,8	157,74	2,64 b
1	171,32	3,90 a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 1, tinggi dan umur berbunga bunga jantan tanaman jagung manis tidak menunjukkan pengaruh nyata akibat pemberian eco-enzim. Hal ini disebabkan oleh variasi perlakuan eco-enzim yang diberikan pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada kedua parameter tersebut. Adanya pengaruh yang tidak nyata tersebut dapat disebabkan oleh konsentrasi eco-enzim yang digunakan mungkin tidak cukup tinggi untuk memberikan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman dan waktu berbunga bunga jantan (Rijal, 2021). Selain itu, faktor lingkungan seperti kondisi tanah, cuaca, dan varietas tanaman jagung manis yang digunakan juga dapat berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh (Oktaviani *et al.*, 2020).

Pada karakter indeks luas daun berpengaruh nyata akibat pemberian Eco-enzim (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa variasi perlakuan eco-enzim yang diberikan pada penelitian ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap luas daun pada tanaman jagung manis. Pengaruh yang nyata pada indeks luas daun dapat diartikan bahwa pemberian eco-enzim memiliki potensi dalam meningkatkan kepadatan dan perkembangan daun pada tanaman jagung manis. Eco-enzim mungkin telah memberikan nutrisi tambahan, memperbaiki struktur tanah, atau merangsang aktivitas mikroba yang menguntungkan di sekitar akar tanaman sehingga meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi dan mengoptimalkan (Tumpu *et al.*, 2022). Nutrisi yang diserap oleh tanaman berupa unsur hara N, P, dan K. Unsur N dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, seperti daun. Serta berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis (Ariyanti, *et al.*, 2020).

Berdasarkan Tabel 2, umur berbunga bunga jantan dan umur berbunga bunga betina tanaman jagung manis tidak menunjukkan pengaruh nyata akibat pemberian eco-enzim. Pemberian eco-enzim terhadap umur berbunga bunga betina tidak menunjukkan pengaruh nyata. Hal ini berarti variasi perlakuan eco-enzim yang digunakan dalam

tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Pengaruh yang tidak nyata ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor berupa dosis atau konsentrasi eco-enzim yang digunakan mungkin tidak cukup tinggi untuk mempengaruhi umur berbunga bunga betina pada tanaman jagung manis. Menurut Lakitan (2004), tanaman akan menghasilkan bunga bila mempunyai zat cadangan yang cukup dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan.

Tabel 2 Hasil studi pemberian eco-enzim terhadap umur berbunga bunga jantan dan tanaman jagung manis

Eco-enzim (ml/L)	Umur Berbunga bunga jantan	Umur berbunga bunga betina
0,0	49,50	53,48
0,2	49,25	53,34
0,4	50,13	53,47
0,6	47,63	53,39
0,8	50,19	53,28
1	48,94	53,31

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 3. Hasil studi pemberian eco-enzim terhadap bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, Jumlah polong produktif, persentase polong bernas, dan bobot polong pertanaman tanaman jagung manis

Eco-enzim (ml/L)	Bobot tongkol berkelobot	Bobot tongkol tanpa kelobot	Panjang tongkol	Bobot hasil pipilan segar pertanaman	Hasil per plot dan hasil/ha
0,0	270,25 c	171,52 b	12,00 b	105,49 b	15,89 b
0,2	339,06 bc	225,77 a	18,72 a	170,66 a	18,92 a
0,4	347,06 b	210,52 a	18,42 a	147,22 a	18,63 a
0,6	322,25 bc	224,62 a	18,84 a	145,94 a	17,91 a
0,8	354,00 ab	230,77 a	18,75 a	162,39 a	17,75 ab
1	418,02 a	232,41 a	19,29 a	177,97 a	19,49 a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut pemberian eco-enzim berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot pada tanaman jagung manis. Hal ini ditunjukkan pada konsentrasi 1 ml/l memberikan bobot tongkol berkelobot 418.02 dan bobot tongkol tanpa kelobot 232.41. Eco-enzim memiliki potensi untuk mempengaruhi proses pertumbuhan, pengisian biji, dan pembentukan tongkol dengan kelobot yang lebih besar (Tarigan dan Dukabain, 2023). Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat dalam eco-enzim, terutama unsur K. Unsur K berfungsi dalam proses pengangkutan karbohidrat, peningkatan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, membuat biji tanaman berisi dan padat, meningkatkan kualitas buah seperti bobot, bentuk dan warna lebih baik, meningkatkan daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit, serta berperan dalam perkembangan akar (Sanjaya, *et al.* 2021). Dengan demikian, penggunaan eco-enzim dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan hasil produksi

jagung manis dengan menghasilkan tongkol yang lebih berat dan berkelobot.

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran panjang tongkol jagung manis dengan menggunakan berbagai perlakuan eco-enzim dalam jumlah yang berbeda. Panjang tongkol jagung manis diukur dalam cm dan perlakuan eco-enzim diberikan dalam konsentrasi yang berbeda, yaitu 0 ml/L, 0,2 ml/L, 0,4 ml/L, 0,6 ml/L, 0,8 ml/L, dan 1 ml/L. Berdasarkan tabel, dapat diamati bahwa terdapat perbedaan nyata antara perlakuan eco-enzim 0 ml/L dan 0,2 ml/L terhadap panjang tongkol jagung manis. Rata-rata panjang tongkol pada perlakuan 0 ml/L adalah 12,00 cm, sedangkan pada perlakuan 0,2 ml/L, rata-rata panjang tongkol meningkat menjadi 18,72 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian eco-enzim dengan konsentrasi 0,2 ml/L berpengaruh positif dalam meningkatkan panjang tongkol jagung manis. Namun, tidak ada perbedaan nyata dalam panjang tongkol jagung manis antara perlakuan eco-enzim 0,2 ml/L, 0,4 ml/L, 0,6 ml/L, 0,8 ml/L, dan 1 ml/L. Rata-rata panjang tongkol pada perlakuan 0,4 ml/L adalah 18,42 cm, 0,6 ml/L adalah 18,84 cm, 0,8 ml/L adalah 18,75 cm, dan 1 ml/L adalah 19,29 cm. Meskipun terdapat sedikit perbedaan antara perlakuan tersebut, perbedaan tersebut tidak cukup signifikan secara statistik

Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan eco-enzim dengan konsentrasi di atas 0,2 ml/L tidak memberikan dampak yang berbeda secara nyata terhadap panjang tongkol jagung manis. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pemberian eco-enzim dalam konsentrasi yang lebih tinggi tidak memberikan peningkatan yang lebih baik dalam pertumbuhan panjang tongkol jagung manis.

Hal ini diduga karena kandungan unsur hara dalam eco-enzim. Menurut penelitian Dahlia di laboratorium UNAND P3IN pada tahun 2022, eco-enzim mengandung unsur hara K (kalium) sebesar 17,629%. Kalium merupakan unsur hara penting yang berperan dalam pertumbuhan tanaman, termasuk jagung. Unsur K mampu mempengaruhi kualitas buah, biji seperti bobot, bentuk dan warna yang lebih baik (Andriyani, 2020).

Tabel 4. Hasil studi pemberian eco-enzim terhadap kadar gula tanaman jagung manis

Eco-enzim (ml/L)	Kadar gula (^o brix)
0,0	11,52 b
0,2	12,13 ab
0,4	13,15 ab
0,6	13,44 ab
0,8	13,50 ab
1	14,14 a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRD pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4 memperlihatkan bahwa perlakuan eco-enzim pada tanaman jagung manis berpengaruh nyata terhadap kadar gula tanaman jagung manis, perlakuan konsentrasi eco-enzim 0 ml/L 11,52^oBrix tidak berbeda nyata dengan 0,2 ml/L 12,33^oBrix tidak berbeda nyata

dengan 0,4 ml/L 13,15⁰Brix tidak berbeda nyata dengan 0,8 ml/L 13,5⁰Brix tapi berbeda nyata dengan 1 ml/L 14,14⁰Brix. Hal ini diduga karena eco-enzim mengandung unsur hara K 17,629 % dapat merespon tanaman terhadap lingkungan sehingga dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya gula yang dihasilkan oleh masing-masing tanaman.

Pada dasarnya, kadar gula dalam tanaman dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya. Beberapa faktor lingkungan yang berperan dalam mempengaruhi kadar gula tanaman meliputi ketersediaan unsur hara, air, cahaya matahari, dan ruang tubuh yang memungkinkan proses fotosintesis berjalan secara optimal. (Suminar *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan disimpulkan bahwa konsentrasi eco-enzim dengan konsentrasi 1ml/L dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis yang lebih baik dibandingkan kontrol. Pada karakter bobot tongkol berkelobot penambahan eco-enzim 1 ml/L menghasilkan bobot tongkol berkelobot 418.02 gr, bobot tongkol tanpa kelobot 232,41 gram, bobot hasil pipilan segar per tanaman 177,97, dan hasil per plot dan hasil/ha terbanyak yaitu 19, 49 ton/ha.

Berdasarkan kesimpulan perlakuan eco-enzim dengan konsentrasi 1 ml/L untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, F., Nurchayati, Y., & Haryanti, S. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Suren (*Toona Sureni* Merr.) Terhadap Produksi Buah Cabai Rawit Yang Diserang Penyakit Antraknosa. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 3(2): 89-98.
- Ariyanti, M., Maxiselly, Y., & Soleh, M. A. 2020. Pengaruh Aplikasi Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Kina (*Cinchona Ledgeriana* Moens) setelah Pembentukan Batang di Daerah Marjinal. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(1):12-23.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada
- Novianto, N. 2022. Response Of Liquid Organic Fertilizer Eco Enzyme (EE) on Growth and Production of Shallot (*Allium Ascalonicum*. L). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 4(1):147-154.
- Oktaviani, W., Khairani, L., & Indriani, N. P. 2020. Pengaruh Berbagai Varietas Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Kandungan Lignin Tanaman Jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(2).

- Rijal, M. 2021. *Eco-enzyme dari Limbah Tanaman Maluku*.LP2M IAIN Ambon.
- Sanjaya, P., Kurnia, N., Kushendarto, K., & Yelli, F. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk Hayati pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1): 171-176.
- Suminar, R., Suwanto, & H. purnamawati. 2017. Penentuan Dosis Optimum Pemupukan N,P dan K pada Sorgum (*Sorghum Bicolor L. Moench*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22 (1): 6-12
- Tarigan, L. B., & Dukabain, O. M. 2023. *Pengelolaan Sampah Kreatif*. Rena Cipta Mandiri.
- Tumpu, M., Lopian, F. E. P., Pasanda, O. S., Muliawan, I. W., Indrayani, P., & Yasa, I. G. M. 2022. *Energi Hijau*. Tohar Media.
- Yuliendewi, W. Y. N., Sumerta, 1.M., Wiswara, A. IGN. 2018. Utilization of Organic Garbage Enzyme for Lettuce Plant Growth (*Lactuca sativa* L.). *International Journal Science and Research (IJSR)* (7) : 15.