

EFEK KOMBINASI BAP DAN NAA TERHADAP MORFOGENENSIS EKSPLAN PELEPAH GANDUM (*Triticum aestivum*) SECARA IN VITRO

Robi Kurniawan¹, Syafrizal Hasibuan², Rita Mawarni CH²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

²Staff Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) dan NAA (*Napthalene Amino Acid*) beserta interaksinya terhadap morfofenensis eksplan pelepah gandum secara in vitro. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Kisaran. Pelaksanaan Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2018. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan. Faktor I pemberian ZPT BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) (B) terdiri dari 4 taraf yaitu : B₀ = 0 ppm, B_{0,5} = 0,5 ppm, B₁ = 1 ppm, B_{1,5} = 1,5 ppm. Faktor II pemberian ZPT NAA (*Napthalene Amino Acid*) (N) terdiri dari 3 taraf yaitu : N₀ = 0 ppm, N₁ = 1 ppm, N₂ = 2 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT BAP menunjukkan pengaruh sangat nyata pada jumlah kalus,tunas,akar pada umur 8 MST. Dan Pemberian ZPT NAA menunjukkan pengaruh sangat nyata pada jumlah kalus,tunas,akar pada umur 8 MST. Interaksi pemberian ZPT BAP dan NAA (B/N) menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata Kunci: BAP, NAA, gandum (*Triticum aestivum*)

PENDAHULUAN

Gandum sebagai tanaman serealia penting di dunia, yang memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan pemenuhan kebutuhan pangan manusia, Selain sebagai sumber karbohidrat tanaman gandum juga sebagai sumber protein. Di Indonesia kebutuhan gandum relatif besar dan selama ini seluruhnya dipenuhi melalui impor (Wittenberg, 2004).

Peranan gandum sebagai sumber pangan utama dunia menduduki peringkat pertama disusul beras dan jagung. Gandum dikonsumsi sekitar dua milyar penduduk di dunia (sekitar 36% dari total penduduk dunia). Di tinjau dari kandungan nutrisi, gandum merupakan tanaman serealia yang memiliki komposisi nutrisi lebih tinggi dibanding tanaman serealia lain. Komposisi protein Gandum (13%), jagung dan Oats (10%), Padi (8%), Barley dan Rye (12%), sedang karbohidrat gandum (69%), padi (65%), Jagung (72%) Barley (63%) dan Rye (71%). Hal yang paling penting adalah gandum memiliki kandungan glutein yang tinggi yang mencapai 80%. dari total protein yang dikandungnya Kandungan glutein yang tinggi merupakan karakter kandungan fitokimia yang khas untuk gandum dibanding serealia lain. Glutein adalah protein yang bersifat kohesif dan liat yang berperan sebagai zat penentu elastisitas adonan berbasis tepung (Sleper dan Poehlman, 2006).

Tepung terigu sebagai produk olahan dari biji gandum sebagai bahan baku makanan yang tidak asing lagi di Indonesia, konsumsi terbesar adalah untuk 40% untuk konsumsi rumah tangga baik dalam bentuk mie basah atau mie kering, 25% untuk industri roti, 20% industri mie instant, 15% untuk industri cake dan biskuit, sisanya 5% untuk gorengan,. Jenis-jenis makanan tersebut sangat disukai oleh masyarakat mulai dari anak-anak sampai kalangan orang dewasa/orang tua, baik dari kalangan bawah sampai tingkat atas. Beragamnya produk olahan berbasis terigu menyebabkan produksi terigu dan permintaan gandum meningkat sebanding

dengan tingkat konsumsi masyarakat terkait dengan tingkat pendapatan dan laju pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat (Adnyana et al. 2006).

Proses adaptasi tanaman gandum di lingkungan tropis khususnya dataran rendah dibatasi faktor iklim yang memiliki variasi cukup tinggi, utamanya suhu, kelembaban, lama penyinaran dan intensitas penyinaran. Perbedaan tersebut memberikan petunjuk adanya ciri-ciri dan potensi-potensi khusus dari suatu wilayah dan karakter khusus tanaman yang perlu dimanfaatkan secara baik dan kajian lebih dalam. Adanya variasi lingkungan makro tersebut tidak akan menjamin suatu genotip/varietas tanaman akan tumbuh baik dan memberikan hasil panen tinggi di semua wilayah. Hal ini terkait dengan kemungkinan ada tidaknya interaksi antara galur tanaman dengan kisaran keragaman lingkungan. Memahami mekanisme genetik dan fisiologis tanaman dengan perubahan-perubahan kondisi lingkungan sangat penting untuk menciptakan strategi yang efisien untuk mengembangkan kultivar tahan cekaman untuk sistem produksi yang berkelanjutan (Rao, 2001).

Gandum mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia pada masa yang akan datang mengingat kriteria pertumbuhan tanaman gandum banyak tersebar di Indonesia pada ketinggian > 800 m dpl. Di daerah tropis seperti Indonesia dapat dikembangkan tanaman gandum terutama di daerah pegunungan (dataran tinggi) yang beriklim kering cocok ditanam pada ketinggian > 800 m dpl. Sebagai komoditi alternatif, prospek gandum cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia (Direktorat Budidaya Serealia, 2008). Akan tetapi hal tersebut akan menimbulkan problem sosial karena akan bersaing dengan komoditas sayuran dan hortikultura lain yang sudah terlebih dahulu dibudidayakan secara intensif pada dataran tinggi.

Pengembangan budidaya gandum di Indonesia terkendala oleh keragaman tanaman yang rendah, sehingga perlu dilakukan pemuliaan, salah satunya pemuliaan secara *in vitro*, akan tetapi protokol morfogenesis secara *in vitro* pada varietas Guri-2 belum ada, terutama pada eksplan daun, sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan untuk menentukan media dengan komposisi yang tepat yang nantinya digunakan untuk pemuliaan tanaman gandum secara *in vitro*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian BAP (*6-Benzyl Amino Purine*) dan NAA (*Napthalene Amino Acid*) beserta interaksinya terhadap morfogenesis eksplan pelepah gandum secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fak. Pertanian Universitas Asahan, Jl Jend. Ahmad Yani, Kabupaten Asahan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih gandum, alkohol, betadin, air bersih, aquades, gula, agar, MS, Zpt BAP dan NAA, fungisida.

Alat yang digunakan adalah Alat yang digunakan : Petri dish, gelas beker, gelas ukur, pipet tetes, gelas erlenmeyer, botol kultur, botol stok, labu ukur, batang pengaduk, spatula, pinset, tangkai scalpel, timbangan analitik, autoclave, oven listrik, hot plate, laminar air flow, rak kultur, thermometer, pH meter, masker, sarung tangan dan hand sprayer dan peralatan lain yang mendukung penelitian ini.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 perlakuan, yaitu : Faktor pertama adalah pemberian NAA (*Napthalene Amino Acid*) dan BAP (*6-Benzyl Amino Purine*).

Konsentrasi BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) yang digunakan sebanyak 4 tarap yaitu:

$$B_0 = 0 \text{ ppm}$$

$$B_{0,5} = 0,5 \text{ ppm}$$

$$B_1 = 1 \text{ ppm}$$

$$B_{1,5} = 1,5 \text{ ppm}$$

Konsentrasi NAA (*Napthalene Amino Acid*) yang digunakan sebanyak 3 tarap yaitu:

$$N_0 = 0 \text{ ppm}$$

$$N_1 = 1 \text{ ppm}$$

$$N_2 = 2 \text{ ppm}$$

Berdasarkan urain diatas, kombinasi media penelitian ini yaitu :

Dari jumlah kombinasi perlakuan diperoleh ulangan sebanyak 4 ulangan

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(8 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$7 (n - 1) \geq 15$$

$$7n - 7 \geq 15$$

$$7n \geq 15 + 7$$

$$7n \geq 22$$

$$n \geq 22/7$$

$$n \geq 3,14 \text{ (4 ulangan)}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

$$\text{Jumlah ulangan} = 4 \text{ ulangan}$$

$$\text{Jumlah kombinasi perlakuan} = 12 \text{ kombinasi}$$

$$\text{Jumlah keseluruhan botol} = 144 \text{ botol}$$

$$\text{Jumlah eksplan per botol} = 5 \text{ eksplan}$$

$$\text{Jumlah keseluruhan eksplan} = 720 \text{ eksplan}$$

Berdasarkan uraian diatas, kombinasi media penelitian ini yaitu :

Model linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

$$Y_{ijk} = \text{Nilai pengamatan pada perlakuan konsentrasi BAP ke-i, konsentrasi NAA ke-j.}$$

$$\mu = \text{Efek dari nilai tengah}$$

$$\alpha_i = \text{Pengaruh perlakuan konsentrasi BAP ke-i}$$

$$\beta_j = \text{pengaruh perlakuan konsentrasi NAA ke-j}$$

$$(\alpha\beta)_{ij} = \text{pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi BAP ke-i dan konsentrasi NAA ke-j.}$$

$$\epsilon_{ijk} = \text{pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k, pada perlakuan konsentrasi BAP ke-j dan konsentrasi NAA ke-k.}$$

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat beda nyata dari nilai tengahnya dilakukan uji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah kalus

Dari hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) sangat berpengaruh nyata pada umur pengamatan 8 MST. Dan NAA (*Napthalene Amino Acid*) berpengaruh nyata pada umur 8 MST. Interaksi kedua perlakuan BAP dan NAA juga

menunjukkan pengaruh sangat nyata pada semua umur pengamatan 8 MST, dan dapat dilihat pada lampiran 8,9 dan 10.

Berdasarkan uji beda rataian dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*, jumlah kalus umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

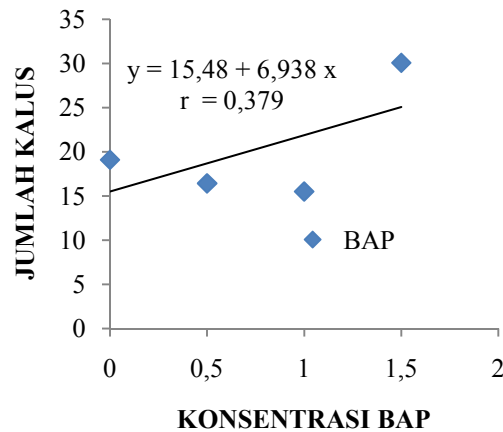
Tabel 1. Rataan Jumlah Kalus Pada Perlakuan BAP dan NAA Umur 8 MST

BAP	NAA			RATAAN
	N ₀	N ₁	N ₂	
B ₀	15,55 a	29,47 ab	12,30 a	19,11 a
B _{0,5}	12,30 a	21,46 a	15,55 a	16,44 a
B ₁	16,75 a	14,91 a	14,91 a	15,52 a
B _{1,5}	29,72 ab	20,41 a	40,10 ab	30,08 ab
RATAAN	18,58 a	21,56 ab	20,71 a	KK = 12,16 %

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %

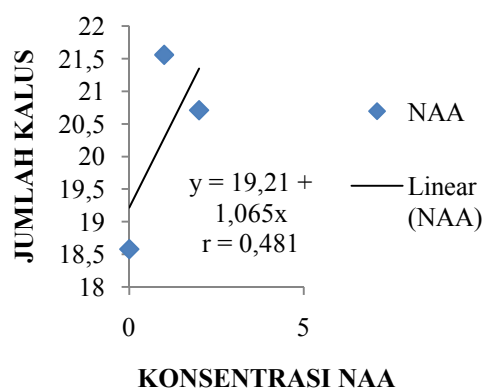
Dari data pada tabel 1. Dapat dilihat bahwa, jumlah kalus umur 8 MST memperlihatkan pengaruh sangat nyata tertinggi dari perlakuan Perlakuan BAP (B) terdapat pada perlakuan B_{1,5} (30,08), dilanjutkan dengan B₀ (19,11) dan B_{0,5} (16,44) dan B₁ (15,52). dan NAA (N) memperlihatkan pengaruh sangat nyata dimana, jumlah kalus umur 8 MST tertinggi dari konsentrasi NAA (N) terdapat pada perlakuan N₁ (21,57) berbeda nyata dengan N₂ (20,72), Dan N₀ (18,59).

Hubungan antara jumlah kalus dengan konsentrasi ZPT BAP dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh grafik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada Gambar 1.



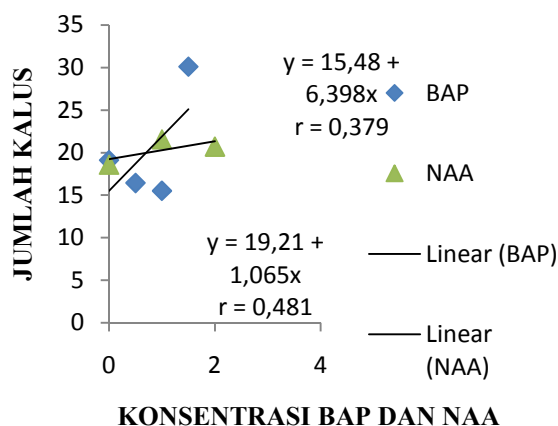
Gambar 2. Histogram Hubungan Jumlah Kalus dengan konsentrasi BAP pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa jumlah kalus tertinggi pada konsentrasi B_{1,5} : 1,5 ppm (30,08), dilanjutkan dengan B₀ : 0 ppm (19,11) dan B_{0,5} : 0,5 ppm (16,44), B₁ : 1 ppm (15,52) Hubungan antara kalus dengan konsentrasi ZPT NAA dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh grafik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Hubungan Jumlah Kalus dengan konsentrasi NAA pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa jumlah kalus tertinggi pada konsentrasi N_1 : 1ppm (21,56), dilanjutkan dengan N_2 : 2 ppm (20,71) dan N_0 : 0 (18,58). Dan hubungan antara jumlah kalus dengan Interaksi konsentrasi ZPT BAP dan ZPT NAA menunjukkan sangat nyata pada umur 8 MST disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram interaksi jumlah kalus dengan konsentrasi BAP dan NAA pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 3. Menunjukkan bahwa Interaksi BAP dan NAA untuk jumlah kalus tertinggi pada konsentrasi BAP dan NAA yaitu : $B_{1,5}N_2$ dan yang terendah B_1N_0 .

Jumlah tunas

Dari hasil pengujian sidik ragam bahwa perlakuan BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada umur 8 MST terhadap eksplan membentuk tunas, sedangkan perlakuan NAA (*Napthalene Amino Acid*) menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada umur 8 MST terhadap eksplan membentuk tunas, sedangkan interaksi pemberian ZPT BAP dan ZPT NAA menunjukkan sangat berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan membentuk tunas pada umur 8 MST yang diamati.

Berdasarkan uji beda rata-rata dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*, jumlah tunas umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

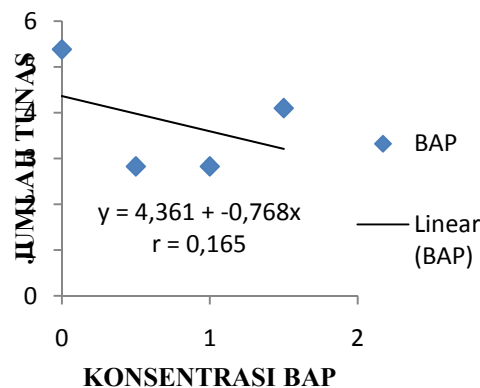
Tabel 2. Rataan Jumlah Tunas Pada Perlakuan BAP dan NAA Umur 8 MST

BAP	NAA			RATAAN
	N ₀	N ₁	N ₂	
B ₀	6,64 ab	6,64 ab	2,82 a	5,38 ab
B _{0,5}	2,82 a	2,82 a	2,82 a	2,83 a
B ₁	2,82 a	2,82 a	2,82 a	2,83 a
B _{1,5}	6,64 ab	2,82 a	2,82 a	4,10 a
RATAAN	4,74 ab	3,78 a	2,83 a	KK = 1,77 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %

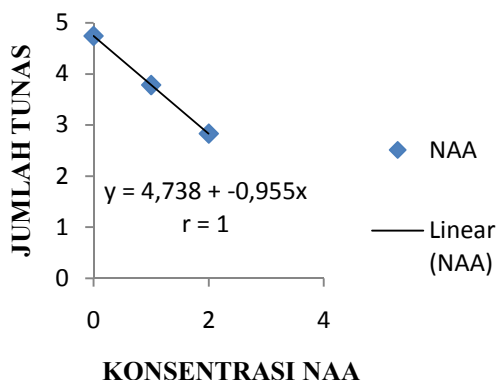
Dari data pada Tabel 2. Dapat dilihat bahwa, jumlah tunas umur 8 MST memperlihatkan pengaruh sangat nyata tertinggi dari perlakuan BAP (B) terdapat pada perlakuan konsentrasi B₀ (5,38) dilanjutkan dengan B_{1,5} (4,10) dan B_{0,5} (2,83) dan B₁ (2,83), dan perlakuan NAA memperlihatkan pengaruh sangat nyata dimana jumlah tunas umur 8 MST tertinggi dari konsentrasi NAA (N) terdapat pada perlakuan N₀ (4,74) berbeda nyata dengan N₁ (3,78), dan berbeda nyata dengan N₂ (2,83).

Hubungan antara jumlah tunas dengan konsentrasi ZPT BAP dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh grafik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada Gambar 4.



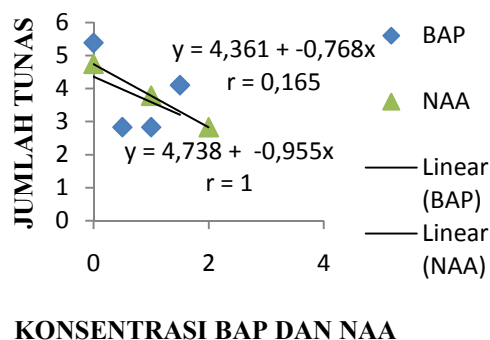
Gambar 4. Histogram Hubungan Jumlah Tunas dengan konsentrasi BAP pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 4. Menunjukkan bahwa jumlah tunas tertinggi pada konsentrasi B₀ : 0 ppm (5,38), dilanjutkan dengan B_{1,5} : 1,5 ppm (4,10), B_{0,5} : 0,5 ppm (2,83) dan B₁ : 1 ppm (2,83). Hubungan antara jumlah tunas dengan konsentrasi ZPT NAA dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh gerapik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada gambar 5



Gambar 5. Histogram Hubungan JumlahTunas dengan konsentrasi NAA pada umur 8 MST.

Pada Gambar 5. Menunjukkan jumlah tunas tertinggi pada konsentrasi N_0 : 0 ppm (4,74), dilanjutkan dengan N_1 : 1 ppm (3,78) dan N_2 : 2 ppm (2,83). Dan hubungan antara jumlah tunas dengan Interaksi konsentrasi ZPT BAP dan ZPT NAA menunjukkan sangat nyata pada umur 8 MST disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Histogram Interaksi Jumlah Tunas dengan konsentrasi BAP dan NAA pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 6. Menunjukkan bahwa Interaksi BAP dan NAA untuk jumlah tunas tertinggi pada konsentrasi BAP dan NAA yaitu : B_0N_0 dan yang terendah $B_{0,5}N_2$.

Jumlah Akar

Dari hasil pengujian sidik ragam bahwa perlakuan BAP (*6- Benzyl Amino Purine*) menunjukkan tidak berpengaruh sangat nyata pada umur 8 MST terhadap eksplan membentuk akar, sedangkan perlakuan NAA (*Napthalene Amino Acid*) menunjukkan tidak berpengaruh sangat nyata pada umur 8 MST terhadap eksplan membentuk akar, sedangkan interaksi pemberian ZPT BAP dan ZPT NAA menunjukkan sangat berpengaruh sangat nyata terhadap persentase eksplan membentuk akar pada umur 8 MST yang diamati.

Berdasarkan uji beda rata-rata dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*, jumlah akar umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 3.

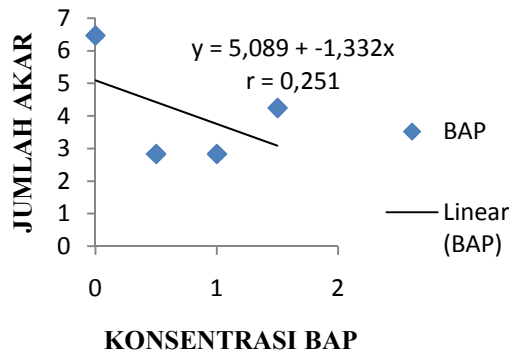
Tabel 3. Rataan Jumlah akar Pada Perlakuan BAP dan NAA Umur 8 MST

BAP	NAA			RATAAN
	N ₀	N ₁	N ₂	
B ₀	9,90 ab	6,65 ab	2,83 a	6,46 ab
B _{0,5}	2,83 a	2,83 a	2,83 a	2,83 a
B ₁	2,83 a	2,83 a	2,83 a	2,83 a
B _{1,5}	2,83 a	2,83 a	2,83 a	4,24 a
RATAAN	4,60 ab	3,78 a	2,83 a	KK = 3,10 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %

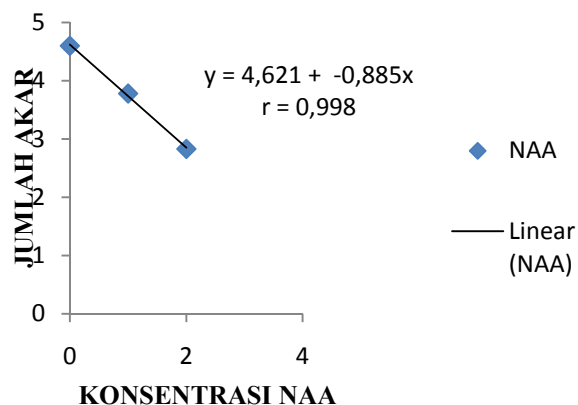
Dari data pada Tabel 3. Dapat dilihat bahwa, jumlah akar umur 8 MST memperlihatkan pengaruh sangat nyata tertinggi dari perlakuan BAP (B) terdapat pada perlakuan konsentrasi B₀ (6,46) dilanjutkan dengan B_{1,5} (4,24) dan B_{0,5} (2,83) dan B₁ (2,83), dan perlakuan NAA memperlihatkan pengaruh sangat nyata dimana jumlah akar umur 8 MST tertinggi dari konsentrasi NAA (N) terdapat pada perlakuan N₀ (4,60) berbeda nyata dengan N₁ (3,78), dan berbeda nyata dengan N₂ (2,83).

Hubungan antara jumlah akar dengan konsentrasi ZPT BAP dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh grafik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada Gambar 7.



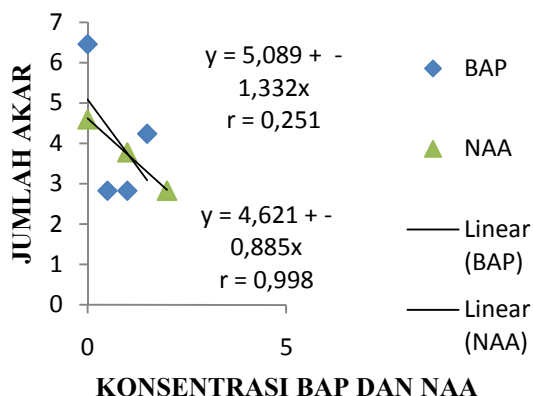
Gambar 7. Histogram Hubungan Jumlah Akar dengan konsentrasi BAP pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 7. Menunjukkan bahwa jumlah akar tertinggi pada konsentrasi B₀ : 0 ppm (6,46), dilanjutkan dengan B_{1,5} : 1,5 ppm (4,24), B_{0,5} : 0,5 ppm (2,83) dan B₁ : 1 ppm (2,83). Hubungan antara jumlah akar dengan konsentrasi ZPT NAA dari berbagai konsentrasi yang diberikan terhadap eksplan pelepah gandum diperoleh gerapik terlihat pada umur 8 MST disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Histogram Hubungan Jumlah Akar dengan konsentrasi NAA pada umur 8 MST.

Pada Gambar 5. Menunjukkan jumlah akar tertinggi pada konsentrasi N_0 : 0 ppm (4,60), dilanjutkan dengan N_1 : 1 ppm (3,78) dan N_2 : 2 ppm (2,83). Dan hubungan antara jumlah akar dengan Interaksi konsentrasi ZPT BAP dan ZPT NAA menunjukkan sangat nyata pada umur 8 MST disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Histogram Interaksi Jumlah Akar dengan konsentrasi BAP dan NAA pada umur eksplan 8 MST.

Pada Gambar 9. Menunjukkan bahwa Interaksi BAP dan NAA untuk jumlah akar tertinggi pada konsentrasi BAP dan NAA yaitu : B_0N_0 dan yang terendah $B_{0,5}N_2$.

Pengaruh pemberian BAP (6- Benzyl AminoPurine) terhadap morpogenensis eksplan pelepah gandum secara in vitro

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan BAP menunjukkan pengaruh sangat nyata pada pengamatan jumlah kalus, jumlah tunas, jumlah akar pada umur 8 MST. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kalus antara lain bahan sterilisasi, kandungan unsur kimia dalam media, hormon yang digunakan, substansi organik yang ditambahkan dan terang gelapnya saat inkubasi. Dalam kultur kalus sel atau irisan jaringan tanaman yang disebut eksplan secara aseptik diletakkan dan dipelihara dalam media padat atau media cair yang cocok dan dalam keadaan steril. Dengan demikian sebagian sel pada permukaan irisan akan mengalami proliferasi dan membentuk kalus (Zulkarnain, 2009).

Kalus terbentuk melalui 3 tahapan yaitu induksi, pembelahan sel, dan diferensiasi. Pembentukan kalus ditentukan oleh sumber eksplan, komposisi nutrisi pada medium dan faktor lingkungan. Eksplan yang berasal dari jaringan meristem berkembang lebih cepat dibandingkan

dengan jaringan dari sel-sel berdinding tipis dan mengandung lignin. Untuk memelihara kalus maka dilakukan subkultur secara berkala. Sumber kontaminasi pada kultur kalus dapat melalui media tanam yang tidak steril, lingkungan kerja dan pelaksanaan yang tidak hati-hati, eksplan yang disterilisasi secara tidak sempurna serta serangga atau hewan kecil yang berhasil masuk ke dalam botol kultur (Yuwono, T. 2008).

Media Murashige dan Skoog (MS) sering digunakan karena cukup memenuhi unsur hara makro, mikro, dan vitamin untuk pertumbuhan tanaman. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi media dan zat penghambat tumbuh terhadap umur simpan dan ketahanan planlet untuk konservasi tanaman sansivera. Komposisi media yang digunakan dalam kultur jaringan dapat berbeda jenis bahan kimia atau konsentrasinya. Perbedaan komposisi media dapat mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang ditumbuhkan secara *in vitro* (Marlina, 2004).

Zat pengatur tumbuh diperlukan untuk pertumbuhan kominasi zat pengatur tumbuh yang digunakan meliputi perbanyakan (*proliferation*) sel digunakan auksin yaitu NAA dan BAP sitokinin. Auksin dapat merangsang pertumbuhan akar eksplan. beberapa sitokinin yang berada dalam sel sel semua organisme tetapi aktivitasnya hanya dapat dideteksi oleh tanaman. Sitokini yang paling sering digunakan adalah konetin, zeatin dan isopentenyl adenosine (Rohayati, 2010).

Zat pengatur tumbuh eksogen dalam media *in vitro* ditentukan oleh kandungan zat pengatur tumbuh endogen (dalam jaringan tanaman) yang sama atau berbeda, artinya pengaruh BAP eksogen dalam media tumbuh terhadap pertumbuhan planlet umumnya (Nurhaini, 2013)

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik ataupun anorganik yang hanya dibutuhkan tanaman dalam konsentrasi yang rendah, Benzyl amino purine digunakan untuk menginduksi pertumbuhan planlet pada teknik kultur jaringan dan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh BAP pada media tumbuh *in vitro* mempengaruhi kalus, tunas, akar, yang dihasilkan (Mashud, 2013)

Pengaruh pemberian NAA (*Napthalene Amino Acid*) terhadap morpogenensis eksplan pelepah gandum secara *in vitro*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan NAA menunjukkan pengaruh sangat nyata pada pengamatan jumlah kalus, jumlah tunas, jumlah akar pada umur 8 MST.

Media Murashige and skoog (MS), sering digunakan karna memenuhi unsur hara Makro, mikro, dan vitamin yang diserapoleh eksplain pelepah gandum, perbedaan komposisi media dapat mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan eksplain yang di tumbuhkan secara *in vitro*. (Tanur Ea 2008)

Media yang cocok untuk eksplain pelepah gandum adalah $B_{1,5} N_2$ yang paling banyak berbentuk kalus, tunas dan akar. Dengan konsentrasi BAP 1,5 ml/l ppm dan NAA 2 ml/l ppm. pada gandum, regenerasi secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan media MS dengan kombinasi ZPT sitokinin (BAP) 1,5 ml/l + 0,2 ml gram/l thidiazuron dengan eksplan yang digunakan berupa embrio (Harahap, F. 2011)

Sementara itu auksin pembelahan sel dimana ketika rasio auksin menumbuhkan sel-sel maristem yang terus membelah dan membentuk organ, secara sinergis meningkatnya konsentrasi auksin di dalam sel merupakan stimulus aktifitas auksin, dan transport auksin pada sel tanaman bersifat polar, menurut hipotesis pertumbuhan asam, pompa proton yang terletak di dalam membran plasma memiliki peranan penting dalam respon sel-sel tumbuhan terhadap keberadaan auksin (Aisya, P. 2011)

Interaksinya pemberian BAP (6- Benzyl AminoPurine) dan NAA (Naphthalene Amino Acid) terhadap morpogenensis eksplan pelepah secara in vitro

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interaksi pemberian BAP dan NAA menunjukkan pengaruh sangat nyata pada semua pengamatan jumlah kalus, jumlah tunas, dan jumlah akar. Hal yang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi BAP dan NAA mampu mempengaruhi pola aktivitas fisiologi tanaman karena kedua perlakuan saling mendukung satu sama lain. Dwidjoseputro (1983)

Menyatakan bahwa apabila ada dua faktor yang diteliti dan salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dibandingkan dengan faktor lainnya, maka faktor yang lemah akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat dan kerja yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan dalam suatu tanaman, sementara itu sitokinin memacu pembelahan sel dimana ketika rasio antara auksin dan sitokinin seimbang akan tumbuh sel-sel meristem yang terus membelah dan berkembang organ (Nurfadilah, 2014)

KESIMPULAN

1. Pengaruh Pemberian BAP (6- Benzyl AminoPurine) menunjukkan pengaruh sangat nyata pada jumlah kalus, jumlah tunas jumlah akar pada umur 8 MST.
2. NAA (Naphthalene Amino Acid) menunjukkan pengaruh sangat nyata pada jumlah kalus, jumlah tunas, jumlah akar umur 8 MST. Dan Interaksi BAP dan NAA berpengaruh sangat nyata pada semua parameter yang di amati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana MO, Subiksa M, Argosubekti N, Hakim L, Pabbage MS. 2006. Prospek dan arah pengembangan agribisnis gandum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Departemen Pertanian.
- Dedyatiawan. Y. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan IBA Terhadap Viabilitas Stek Vanili (Vanilla planifolia Andrews) Secara Kultur Air*. Department Of Agronomy. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Gusmayanti E. 2000. Penentuan Protein Pengembangan Tanaman Gandum di Indonesia.
- Handoko 2007. *Gandum 2000. Penelitian dan Pengembangan Gandum Di Indonesia*. Seameo – Biotrop, Bogor Indonesia.
- Harahap, F. 2011. *Kultur Jaringan Tanaman*. Universitas Negeri Medan UNIMED. Medan.
- Jusuf, M. (2002). Hasil-hasil penelitian budidaya gandum dan strategi pengembangannya di masa datang. Makalah Pertemuan Koordinasi Penelitian dan Pengembangan Gandum. DEPTAN, 3-4 Sept. 2002.
- Mattjik, A. A.. dan I. M. Sumertajaya., 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press. Bogor. 276 hal.
- Mutiariatri DA. 2005. Analisis Peramalan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Gandum di Indonesia [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Patola E. 2006. Dukungan Perguruan Tinggi dalam Upaya Pengembangan Gandum di Jawa Tengah. INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 4, No.2,2006. (97-105) Universitas Slamet Riyadi. <http://unisri.ac.id/faperta>. [3 April 2009].
- Rao IM 2001. Role of Physiology in Improving Crop Adaptation to Abiotic Stresses in the Tropics: The Case of Common Bean and Tropical Forages, in Handbook of Plant and Crop Physiology Second Edition (ed.) Mohammad Pessaraki, University of Arizona, Tucson Arizona Skripsi IPB. Bogor.
- Rohayati, 2010. Organogenesis dan Pola Pertumbuhan Tunas Melon (Cucumis melo L.) cv. Javanese Cantaloupe Secara In Vitro. IPB (Bogor Agricultural University).

- Sleeper DA, Poehlman JM 2006. Breeding Field Crops. 5th eds. USA: Iowa State University Press.
- Tanur Ea. 2008. *Kultur Embrio matoa (pomelia pinnata)*. Forst. Pada Media MS di perkaya dengan NAA dan Kinetin (Skripsi). Manokwari (ID). Universitas Negri Papua.
- Wattimena, G. A. 1998. Zat Pengatur Tumbuh. Tanaman Pusat Antar Universitas IPB Bogor Bekerja Sama dengan Lembaga Sumber Daya Informasi IPB. Bogor.
- Wetherell DF. 2000. *Pengatur Propagasi Tanaman Secara In vitro*. Koensoemar diyah. S, penerjemah dari : Introduction to in vitro propagation.
- Witternberg H. 2004. The inheritance and molecular mapping of genes for post-anthesis drought tolerance (PADT) in wheat [Dissertation]. Martin Luther Universitat.
- Witternberg, H.2004 The inheritance and molecular Mapping of genes for postanthesis Drought Tolerance (PADT) in wheat. Dissertation Martin Luther Universitat.
- Yuwono, T. 2008. *Bioteknologi Pertanian*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Zulkarnain H. 2009. Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyak Tanaman budidaya Jakatra (ID) : Bumi Akasra.