

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) 2

Berorientasi *Project Based Learning*

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis



Satuan	: SMA / MA
Mata Pelajaran	: Biologi
Topik	: Bioremediasi tanah tercemar limbah oli dengan metode pengomposan
Kelas / Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan ke	: 2 (2 JP)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

“BIOREMEDIASI TANAH TERCEMAR LIMBAH OLI DENGAN METODE PENGOMPOSAN”



Bio Project



Memonitor kerja siswa dan kemajuan proyek

Setelah menentukan rancangan proyek yang akan dibuat, lakukanlah kegiatan pelaksanaan proyek bersama kelompokmu dan catatlah hasil pengamatan di tabel ini sesuai dengan kegiatan proyek yang dirancang! **EKSPLANASI**

Jenis pupuk kompos	Hari ke - 0				Hari ke - 6			
	Tekstur	Warna	pH	Kadar minyak	Tekstur	Warna	pH	Kadar Minyak

Berdasarkan percobaan bioremediasi yang telah dilakukan, jelaskan apa kandungan dan manfaat dari pupuk kompos yang digunakan sebagai metode bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli dan berikan pendapat kalian apakah bioremediasi dengan metode pengomposan efektif dalam menyelesaikan permasalahan tanah yang tercemar limbah oli!

INFERENSI

- Setelah melakukan pengamatan, buatlah infografis tentang hasil proyek yang telah dilakukan. **EKSPLANASI**
- Gunakan kreatifitas kalian dalam membuat desain infografis sebgasus mungkin
- Dalam pelaksanaan pembuatan infografis bersama kelompok, perlu diperhatikan terkait dengan layout penempatan. Berikut merupakan salah satu contoh tata letak infografis yang dapat digunakan.



- Selalu laporkan setiap progres kelompok dalam menyelesaikan proyek dan poster melalui *spreadsheets* yang dapat kalian akses melalui QR Code berikut ini.

PROGRES PROYEK BIOREMEDIASI

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help

75% 123 Times ... - 10 + B I A

T13

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1 Progres Proyek dan Poster Bioremediasi tanah tercemar Limbah Oli dengan Metode Pengomposan

2

3 Kategori

4

5

6

7 PROGRES BIOREMEDIASI

8

9

10 Jenis Pengk. Kompos

11 Hari ke - 0

12 Hari ke - 2

13 Hari ke - 4

14 Hari ke - 6

15 Tekstur Warna pH Kadar Minyak Tekstur Warna pH Kadar Minyak Tekstur Warna pH Kadar Minyak Tekstur Warna pH Kadar Minyak

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425



[Link Spreadsheets : Progres Projek Bioremediasi](#)



Bio Present



Melakukan penilaian hasil kerja

- Setelah membuat poster ilmiah terkait hasil proyek bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli dengan metode pengomposan. Masing-masing kelompok harus mempresentasikan hasilnya kepada teman sekelas. Gunakan kesempatan ini untuk menguji hasil proyek kelompok kalian, presentasi dilaksanakan di depan kelas dengan catatan sebagai berikut :

- 1.Keterampilan dalam manajemen waktu
- 2.Sikap percaya diri
- 3.Artikulasi yang jelas
- 4.Mampu mempertahankan gagasan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan baik.
- 5.Kelengkapan poster

Simaklah hasil karya dan presentasi dari kelompok lain, kemudian berikanlah pertanyaan atau tanggapan! **EVALUASI**



Bio - Evaluation



Mengevaluasi pengalaman

Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam proses pemecahan masalah yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran ini, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

Berdasarkan kegiatan pembelajaran dan proses pemecahan masalah, tuliskan evaluasi kalian apakah kegiatan percobaan bioremediasi dengan metode pengomposan efektif untuk menyelesaikan permasalahan pencemaran tanah oleh limbah oli? **EVALUASI**

Isilah kolom refleksi dibawah ini menggunakan tanda centang pada angka yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami. 1 = sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju, 3 = Biasa saja, 4 = Setuju, 5 = Sangat Setuju **REGULASI DIRI**

No.	Indikator berpikir Kritis	Ketercapaian				
		1	2	3	4	5
1	Interpretasi: Saya mampu menuliskan permasalahan yang ditanyakan dengan tepat					
2	Eksplanasi: Saya mampu memberikan penyelesaian (solusi) dari permasalahan yang muncul					
3	Analisis: Saya mampu menganalisis data hasil dari percobaan					
4	Evaluasi : Saya mampu memberikan argumen dari kegiatan penyelesaian masalah					
5	Inferensi: Saya mampu menarik kesimpulan dari kegiatan penyelesaian masalah					
6	Regulasi Diri: Saya mampu menilai dan memonitor diri dalam penyelesaian masalah					

Isilah kolom refleksi dibawah ini menggunakan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami. **REGULASI DIRI**

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya dapat menganalisis faktor pencemaran tanah.		
2	Saya dapat menganalisis faktor penyebab pencemaran tanah.		
3	Saya dapat menetapkan ciri indikator pencemaran tanah.		
4	Saya dapat menganalisis dampak pencemaran tanah.		
5	Saya dapat menganalisis solusi pencemaran tanah		
6	Saya dapat merancang percobaan pemecahan masalah terkait solusi pencemaran tanah oleh limbah oli dengan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan		
7	Saya dapat menganalisis keefektifan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam menyelesaikan pencemaran tanah oleh limbah oli.		
8	Saya dapat menganalisis manfaat dari rancangan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam kehidupan untuk menyelesaikan pencemaran lingkungan.		

Jika ada jawaban (tidak) maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih (tidak)

DAFTAR PUSTAKA

Amin. 2020. Polusi Tanah dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 15 (1) : 36-45

Antaranews.com. 2023. Limbah Oli Bekas Ancam Lingkungan. Diakses pada 21 Oktober 2024 dari : Sumber : <https://kaltim.antaranews.com/berita/18481/limbah-oli-bekas-ancam-lingkungan>

Az-Zahro dan Fitrihidajati. 2023. Pemanfaatan Kompos Kulit Pisang dan Sampah Daun Ranting pada Proses Remediasi Tanah Tercemar Limbah Oli. *Lentera Bio*, 12 (1) : 82-89.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2018. Teknologi Bioremdiasi untuk Pengolahan POPs. Diakses pada 22 Oktober 2024 dari : <https://sib3pop.menlhk.go.id/index.php/articles/view?slug=teknologi-bioremidiasi-untuk-pengolahan-pops>

Kompas.com. 2022. Dikeluhkan Limbah Pertamina Cemari Tanah. Diakses pada 21 Oktober 2024 dari : <https://nasional.kompas.com/read/2012/02/07/12131331/~Regional~Indonesia%20Timur>

Politani Negeri Kupang. 2021. Uji Kualitatif Lemak. Diakses pada 22 ktober 2024 dari : : <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/modul-praktek-kimia/141>
matakuliahkimiadasar/praktek-kimia/291-uji-kualitatif-lemak

Pramesti dan Fitrihidajati. 2022. Pemanfaatan Kompos Berbahan Baku Limbah Baglog dan Kulit Nanas Pada Bioremediasi Tanah Tercemar Limbah Oli. *Lentera Bio*, 11 (3) : 536 - 544

Setianingsih dan Titah. 2020. Potensi Metode Co-Composting pada Bioremediasi Tanah Tercemar Pelumas Bekas Menggunakan Sampah Organik Biodegradable. *Jurnal Teknik ITS*, 9 (2) : 2337-3539



UNESA

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Kampus Lidah Wetan

Jl. Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Kota Surabaya, Jawa Timur 60213

info@unesa.ac.id